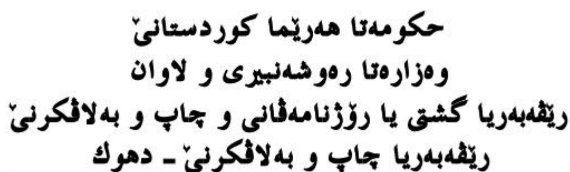
بایولوژیا گەردی و خانەیی

وەرگێران ژ ئینگلیزی

دیان جەمیل

بایولۆژیا گەردی و خانەی



حکومەتا هەرێما کوردستانێ
وەزارەتا رەوشەنبیری و لاوان
رێڤەبەریا گشتی یا رۆژنامەڤانی و چاپ و بەلاڤکرنێ
رێڤەبەریا چاپ و بەلاڤکرنێ ـ دهوك

- ناڤێ پەرتوکێ: بایولوژیا گەردی و خانەیی
- نڤیسەر: ولیەم د. ستانسفێلد – جێمس س. کولومی – رائول ج. کانو
- وەرگێران ژ ئینگلیزی: دیان جەمیل
- بابەت: زانست ـ بایولوجی
- تیپچن: کاژین جەمیل
- دیزاینا ناڤەروکێ: نازدار ئەحمەد جزیری
- دیزاینا بەرگی: گوهدار صلاح الدین
- قەوارە: 16.5سم × 23.5سم
- ژمارا لاپەرا: 170
- تیراژ: 500 دانە
- نرخ: 5000 دینار
- ژمارا راسپاردنێ: 4850
- زنجیرە و سال: 1/ 2011
- چاپخانە: چاپخانا رەوشەنبیری / هەڤلێر ـ کوردستان

بایولوژیا
گەردی و خانەیی

دانان

ولیەم د. ستانسفیڵد
جێمس س. کولومی
رائول ج. کانو

وەرگێران
دیان جەمیل

ناڤەروك

بەشێ ئێكێ

خانە
The cell

خانە دهێتە هژمارتن بچوكترین یەكەیا هەمی پروسێسێن گرێدایی ب ژیانا زیندەوەرانڤە نیشاندەدەت، پێدڤیە خانە وزێ ژ ژێدەرەكێ دەرەكی وەربگریت بۆ ئەنجامدانا پروسێسێن گەشەكرنێ ، خۆچاككرنێ و خۆزێدەكرنێ. هەمی ئەو كارلێكێن كیمیایی و فیزیایی یێن دناڤ خانێ دا رویددەن ژێخەمەت پاراستن و پشتەڤانیكرنا ڤان پروسێسان دهێنە نیاسین ب كریارا میتاپولیزمێ Metabolism. كارلێكێن میتاپۆلیزمی ب هاریكاریا ئەنزایمان دهێنە ژێكڤەكرن، ئەنزیم هندەك گەردێن پروتینانە و دبنە ئەگەرێ بلەز ئەنجامدانا كارلێكێن كیمیایی بێ كو ب رەنگەكێ گشتی د كارلێكێن كیمیایی دا بهێنە گهورین یان ژناڤبرن.

بنیاتێ هەر ئەنزایمەكێ یان پروتینەكێ ژلایێ بەشەكێ ترشێ ناڤكی یێ رایبوسومی یێ كێم ئوكسجین DNA دهێتە دانان دبێژنێ جین Gene.

بایولوژیا گەردی و خانەیی زانستەكە گرنگییێ ددەتە هەمی وان پروسێسێن زیندی یێن دناڤ خانێ دا رویددەن ب تایبەت یێن ل سەر ئاستێ گەردی. ئەڤ زانستە پشت بەستنێ دكەتە

سەر هـژمارەکا بـوارێن دی یـێن زانسـتی، وەك کیمیازانیـا زینـدی، خانـەزانی، بۆمـاوەزانی، مایکرۆبایولـوژی، سۆریلانکزانی و زانستێ وەرارکرنا زیندەوەران.

ڕێکخستنا خانەیی Cellular Organization

ب شـێوەکێ گشـتی، دوو جـورێن خانـەیان هەنـە، ئـەوژی خانـەیێن ناڤـك دەسـتپێکی Prokaryotes و خانەیێن ناڤـك دروسـت Eukaryotes. خانـەیێن ناڤـك دەسـتپێکی بەکتریا و ئارکیان ب خۆڤـەدگریت. زێـدەباری کـو دسـادەنە، گەلـەك د بچـوکن و ژلایـێ پێکهـاتنێ ژیڤـە ژ خانـەیێن دروسـت کـێمتر دئـالوزن. مـەزنترین جـوداهی ل دەڤ ڤـان جورەخانـەیان ئـەوە کەرەسـتێ بۆمـاوەیێ DNA ژ سـایتوپلاپوزمی نەهاتیـە هـەلگرتن دنـاڤ پێکهاتیەکێ جوت پەردەیی یێ دبێژنێ ناڤك Nucleus (بەرێ خۆ بدە وێنێ 1.1) .

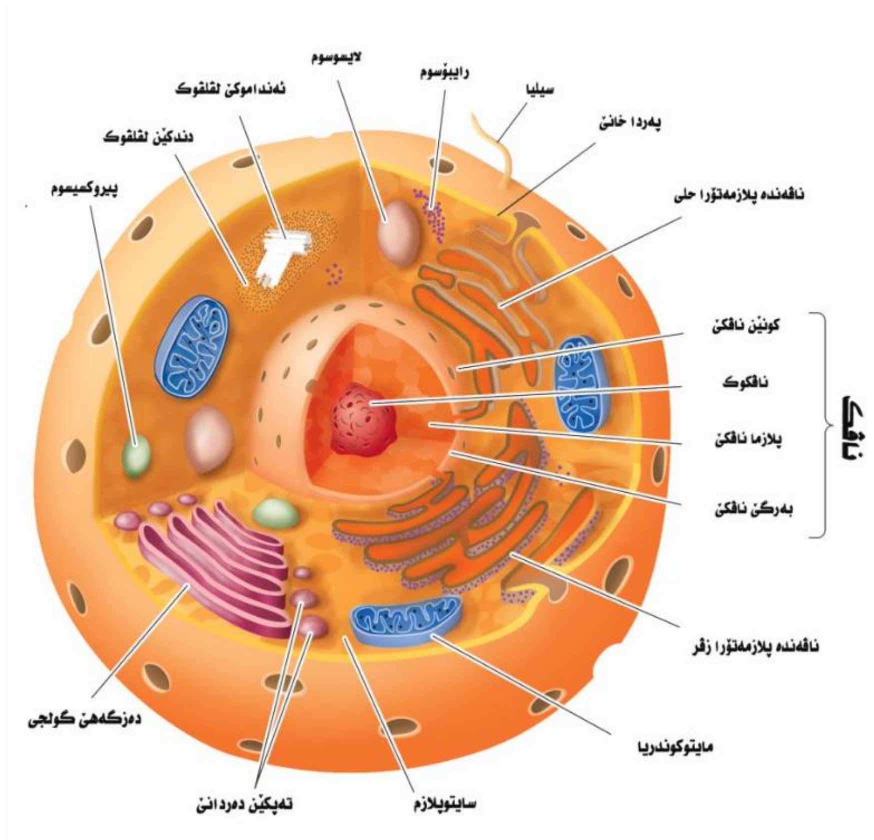
ل دەڤ ناڤك راستەقینەیان سێتەکێ تەمام یێ پێزانینان ل سەر گەردێن DNA دهێتە دیـتن، ئەوژی ژمارەکا مەزن یا پێکهاتیێن داڤ درێژ و زراڤ پێکدئینن دبێژنێ کرۆموسوم، ئەڤ پێکهاتیـە دناڤ ناڤکێ دا دهێنەهەلگرتن. هەردیسان خانەیێن ناڤك دروست هـژمارەکا ئەنـدامێن بچـوك هەنە و دناڤ سایتوپلازمی دا دبەلاڤەنە وەك مایتوکوندریا و کلوروپلاستێ، و دنـاڤ. سـایتوپلازم ژی ئەو کەرەستێ روهنە یێ دکەڤیتە دناڤبەرا ناڤکێ و پەردا پلازمی دا، ب شێوەکێ بەرچـاڤ ژلایێ کار و پێکهاتنێ ڤە دهێتەگهورین. پتریا خانەیێن ناڤك دروست مایتوکوندریا هەیـە، کـو ئەنزیمێن تایبەت بۆ ئەنجامدانا کریارا هەناسەدان و فۆسـفورکرنا ب ئوکسـجینی دناڤـدا هەنـە، ژبەر ڤێ چەندێ کارێ وێ یێ سەرەکی دروستکرنا گـەردێن ئەدینوسـینێ سـێ فۆسـفاتی یـە ATP، ئەڤ گەردە ژێدەرێ سەرەکی یێ تێهنێ (وزێ) نە دناڤ خانێ دا. ئەنـدامێن بچـوك ب پەردەکا دوقات هاتینە نخافتن. ل سەر تەخا ژناڤدا یا پەردێ، زنجیرا ڤەگوهاستنا ئـەلیکترونان و ئـەنزیمێن گـرنگ بـۆ دروسـتکرنا گـەردێن ATP ئـاکنجی دبـن، ئـەڤ پـەردە هـژمارەکا ناڤێکداچونا پێکدئێت دبێژنێ کریستا Crista کو ئـەوژی دچـنە دنـاڤ ماددەیـەکێ روهنـدا دبێژنێ جهێ ناڤەنـدی Matrix. مایتوکونـدریایێ DNA و رایبوسـومێن خـۆ یـێن تایبـەت هەنە، لێ پتریا پروتینێن خۆ ژ سایتوپلازمی وەردگریت.

دڤێت بزانی
مایتوکوندریا ژبەر رۆلێ وێ یێ گرنگ د پروسێسا دروستکرنا وزێ دا بۆ خانێ، ب نازناڤێ مالا وزێ هاتیە ناڤکرن

کلوروپلاست Chloroplast ئەندامەکە دناڤ خانێ دا و سیستەمێن تایبەت بۆ دروستکرنا خوارنێ ل دەڤ هەنە کو دهێنە ب کارئینان بۆ گهورینا تێهنا روناهیا روژێ، ئەڤ ئەندامە بتنێ ل دەڤ رووەك و کەڤزێ دهێتە دیتن و کریارا دروستکرنا خوارنێ ب هاریکاریا روناهیا روژێ یا دبێژنێ فوتوسایەنزس Photosynthesis ئەنجامددەن، دڤێ پروسێسێ دا تێهنا روژێ دهێتە گهورین بۆ تێهنا بەندین کیمیایی لسەر شێوێ گەردێن ATP ئەوێن ل دویڤدا دهێنە ب کارئینان بۆ گهورینا گازا دوەم ئوکسیدا کاربونی و ئاڤێ بۆ کاربوهایدراتان.

کلوروپلاست ژ سیستەمەکێ ناڤخویی یێ پەردان پێکدئێت دبێژنێ تایلەکۆید Thylakoids، زێدەباری کرۆموسومەکا گروڤرو رایبوسومێن تایبەت. تایلەکۆید هندەك پێکهاتیێن پەحن و ڤالانە و بۆیاغا کلوروۆفیل دگەل هندەك ئەنزیم و گەردێن پێتڤی ل دەڤ هەنە کو بۆ وەرگرتنا تێهنا هەتاڤێ و گهورینا وێ بۆ تێهنا کیمایی دهێنە ب کارئینان، ئەو دەڤەرا دکەڤیتە دناڤبەرا تایلەکۆید و تەخا ناڤخویی یا جوت پەردا کلوروپلاستی دبێژنێ ستروما Strومaیاکو تێدا کریارا جێگیرکرنا کاربونی رویددەت.

خانەیێن ناڤك دەستپێکی پەردێن ناڤخویی نینن، لێ بەکتریاییێن ب هاریکاریا روناهیا روژێ خوارنا خۆ دروستدکەن، ناڤێکداچوونەکا پەردا پلازمی هەیە دبێژنێ میزوسوم Mesosome. هەردیسان تەنێ لڤلڤوك Cetriole ئەوێ دکەڤیتە دناڤ ئەندامێ لڤلڤوکدا Centrosome رولەکێ گرنگ هەیە بۆ جهگرتنێن جەمسەری یێن خانێ کو کرۆموسوم ل دەمێ دابەشبوونا خانێ دچیتە ڤان جەمسەران، ئەڤ ئەندامە بتنێ ل دەڤ خانەیێن گیانەوەران هەنە.

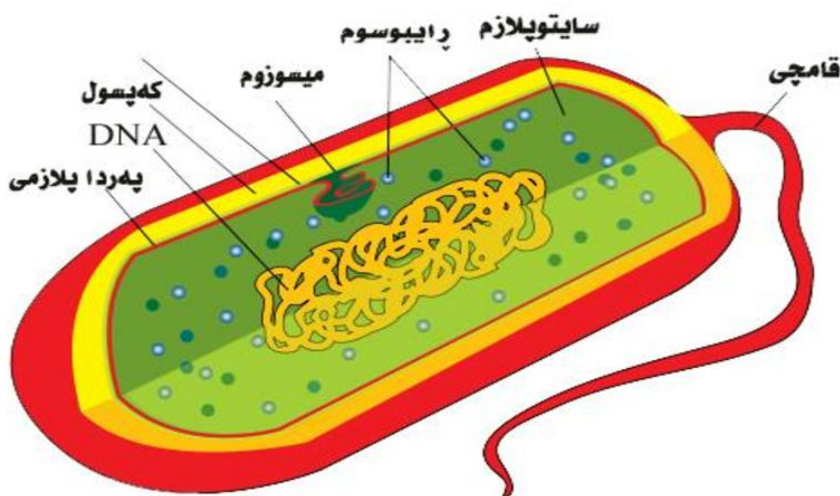


وێنێ 1.1 خانەیەکا گیانەوەری

تۆرێن ناڤەندەپلازمی Endoplasmic Reticulum جورەکێ دی یێ ئەندامانە کو دەڤەرێن سەر رێی بۆ کارلێکێن بایوکیمیایی یێن تایبەت و دروستکرنا پروتینان بەرفرەه دکەت. دەزگەهێ گولجیGolgi Apparatus ڤەگوهاستنا پروتینان و گەردێن دی یێن زیندی بۆ جهەکێ دەستنیشانکری یێ خانێ فرێدکەت. هندەك ڤالاهی Vacuole دناڤ خانێ دا هەنە و بۆ پاراستن و هەلگرتنا ئاڤێ و خوارنێ و گەلەك گەردێن دی یێن پێدڤی دهێنە ب کارئینان ، ئەنزیم ژی وان کەرستێن دهێنە دناڤ خانێ دا، دناڤ پێکهاتیەکی دا کومدکەت و

پاشی هەرس دکەت دبێژنێ لایسوسوم، هەروەسا ڕایبوسوم ژی رۆلەکێ گرنگ دکریارا دروستکرنا پرۆتینان دگێرن، ڕایبوسومێن ناڤك دەستپێکیان بچوکترن ژ وان یێن دهێنە دیتن دناڤ سایتوپلازمێ ناڤکێن دروستدا، لێ ژلایێ شێوە و قەبارەی ڤە وەکی وان رایبوسومانە یێن دناڤ مایتوکوندریا و کلوروپلاستاندا هەین ، رایبوسوم دکەڤنە سەر تۆرێن ناڤەندەپلازمی ژبەر هندێ ئەڤ تۆرە ب رەنگەکێ زۆر دیاردکەن دبێژنێ تۆرێن ناڤەندەپلازمی یێن زڤر Rough ER.

لڤین و هاتنوچون ل دەڤ خانەیێن ناڤك دەستپێکی و ناڤك دروست ب گەلەك رێکان دهێتە ئەنجامدان، بۆ نمونە خانەیێن ناڤك دروست وەك ئەمیپا و تەپکێن سپی یێن خوینێ، بەردەوام خۆ ل سەر تشتێن دی دخشینن وەك بارستەیەکا خۆهاڤێژ کو گهورینەکا مورفولوژی یا جێگیر دلەشێ واندا پەیدادبیت، ئەڤ جورێ لڤینێ ب هاریکاریا تۆرەکا مەزن یا ڕیشالێن پروتینی و پەیکەرێ خانێ Cytoskeleton دهێتە ئەنجامدان بەکتریایێن لڤوك بەردەوام ب هاریکاریا هندەك داڤێن وەکی دەرزیان هاتنوچونێ دکەن دبێژنێ قامچی Flagella، ئەڤ داڤە ژ پەردا پلازمی پەیدادبن و ب لڤینەکا وەکی پانکێ دزڤرن (بەرێ خو بدە وێنێ 1.2).



وێنێ 1.2 خانەیەکا بەکتریایێ

قامچی ژ پروتینیێ فلاجلین Flagellin هاتینەدروستکرن. هندەك خانەیێن ناڤك دروست ژی قامچی هەیە لێ یێن وان ژ دەستکەکێ بوری یێن هویر پێکدهێت دبێژنێ تیوبیولین Tubulin کو ژ تەنەکێ بنەرەت دناڤ سایتوپلازمیدا دروستدبن. بۆ نمونە قامچیێ خانەیێن ناڤك دروست وەکی ئەڤێن ل دەڤ کوریا سپێرمان بۆ پشتڤە دچەمیێن، و وەکی پێلان دلڤلڤن، هەروەسا هندەك داڤێن دی یێن کورت لسەر رییێ خانەیێن ناڤك دروست هەنە دبێژنێ سیلیا Cilia کو گەلەك دکورتن و هژمارا وان ژی پترە و رەڤترن. هندەك جورێن بەکتریان ژی بوری یێن ڤالا و درێژ هەنە دبێژنێ پیلا Pili یان ژی فیمبیریا Fembriae و ژ پروتینەکی پێکدهێن دبێژنێ پیلین Pilin. ڤان پێکهاتیان چ رول د کریارا لڤینێ دا نینە، لێ ژبەرکو دنیسەکن هاریکاریا بەکتریایێ دکەن لدەمێ کریارا خوپێکڤەگرێدانێ دگەل بەکتریایەکا دی یا دبێژنێ Conjugation.

ئێك ژ تایبەتمەندی یێن هەرە بەرچاڤ دناڤبەرا رووەك و گیانەوەران دا ئەوە، رووەك و کەرویان Fungi دیوارەکێ خانەیی یێ سیلیلوزی و کایتینی هەیە، لێ خانەیێن گیانەوەری ئەڤ جورە دیوارە نینە. بارا پتر یا بەکتریان ژی دیوارەکێ خانەیی یێ رەق ل دورماندوری پەردا پلازمی هەیە لێ پێکهاتنا وێ یاجودایە، دیوارێ خانا بەکتریایێ ژ کەرەستێ پیپتایدوگلایکانی پێکدهێت، هەروەسا هندەك بەکتریا کەپسول و گلایکوکالێکس ل دورماندوری دیوارێ خانێ هەنە، ئەڤ پێکهاتیە بەکتریایێ ژ نێچیکرنا ژلاییێ خانەیێن قوتدانێ دپارێزیت، هەروەسا هاریکاریا وان دکەت کو خو ب ماددە و تەنێن جوداجودا یێن ل دەوروبەرانڤە بگریت. زۆربەیا ناڤك دروستیان ژی ئەڤ گلایکوکالێکسە هەیە و خانێ دنخێڤیت و هاریکاریا پێکڤەگرێدانا وان دکەت ل دەمێ شانەیان پێکدئینن، سەرەرای ڤێ چەندێ گەلەك خانەیێن گیانەوەری دهێنە نخافتن ب قالبەکێ دەرڤەیی خانێ کو ژ هژمارەکا پروتینێن جوداجودا پێکدهێت و هندەك تایبەتمەندی یێن جودا ددەتە هەر شانەیەکێ.

کریارا میتابولیزمێ Metabolism

ب گشتی دوو ژێدەرێن گرنگ ژلایێ هەر خانەیەکێ ڤە دهێنە ب کارئینان بۆ دروستکرنا گەردێن ئەندامی، ئەوژی ئەڤەنە

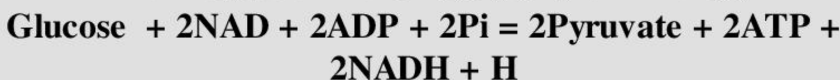
1. گەردێن ئەندامی یێن ئالۆز وەکی شەکر و ترشێن ئەمینی.

2. ئاوێتەیێن ئێك کاربون، وەکی گازا دوەم ئوکسیدا کاربونی و گازا میسان.

ئەو خانەبێن کاربونی ب کار دئینن وەك ژێدەرێ ئێکانە و سەرەکی، دبێژنێ زیندەوەرێن خوژی Autotroph لێ خانەیێن پێتڤی ب ئاوێتەیێن ئەندامی یێن ئالۆز هەبیت دبێژنێ خونەژی Heterotroph. هەروەسا ئەو خانەیێن شیانێن وەرگرتنا تیشکا روناهیا روژێ هەی دبێژنێ خۆژییێن روناهیێ Phototroph لێ ئەڤێن وزێ ژ ماددێن کیمیایی وەردگرن دبێژنێ خۆژییێن کیمیایی Chemotroph.

ل بیرا تە بیت

پروسێسا گلایکولایزس ژڤێ هاوکێشا کیمیایی پێکدهێت :



Glucose + 2NAD + 2ADP + 2Pi = 2Pyruvate + 2ATP + 2NADH + H

پروسێسا گلایکولایزس Glycolysis کو تێدا شەکرا جگەرێ دهێتە هەرسکرن، شەکرا گلوکوزێ شەش کاربونی ب رەنگەکێ نەهەوایی دهێتە گهورین بۆ دوو گەردێن ترشێ پایرۆڤیك یێ سێ کاربونی ئەوژی ب رێکا زنجیرەیەکا پێنگاڤێن ژێکڤەکرنێ و ب هاریکاریا ئەنزیمێن دناڤ سایتوسولیدا. سایتوسول ژ بەشێ روهن و شل یێ سایتوپلازمی پێکدهێت. دو گەردێن ATP ل دەستپێکا هەر کریارەکا هەرسکرنا گلایکوجینی دهێنە مەزاختن، لێ ل دویڤدا چوار گەرد د قوناغا فوسفورکرنێ دا ل سەر ئاستێ ماددێن کارلێکێ دهێنە دروستکرن. ژبەر ڤێ چەندێ بۆ هەر گەردەکا گلوکوزی بەرهەمەکێ پاقژ یێ دو گەردێن ATP بەرهەم دهێت، زێدەباری داشکاندنا دوو گەردێن NAD ل دەمێ وەرگرتنا دو ئەلیکترونان.

هەروەسا دبیت پروسێسا گەنیبونێ Fermentation و هەناسەدانێ ل دویف ڤێ کریارێ بهێن (بەرێ خو بدە وینێ 1.3). گەنین پروسێسەکە دناڤ سایتوسولی دا رویددەت و پشت بەستنێ ناکەتە سەر ئوکسجینی بەلکو هندەك گەردێن ئەندامی وەك وەرگرێن ئەلیکترونی یێن دوماهیێ ب کاردئینیت، گەنین دوبارە گەردا NAD یا پێدڤی بۆ پروسێسا گلایکولایزسێ دروستدکەت و د ئەنجام دا ترشێ پایروڤیك دهێتە مەزاختن و هندەك گەردێن وەکی گازا دوەم ئوکسیدا کاربونی و هایدروجین و ترشێن لاکتیك، فورمیك، ئەسیتیك، سەکسینیك، بیوتاریك و پروپایونیك بەرهەم دئینیت، زێدەباری ئیسانول بیوتانول و پروپانولی. بەرهەمێ دوماهیێ پشت بەستنێ دکەتە سەر جورێ زیندەوەری، لێ چ ATP یێن زێدە ناهێنە دروستکرن دماوێ پروسێسا گەنینێ دا.

تیبینی

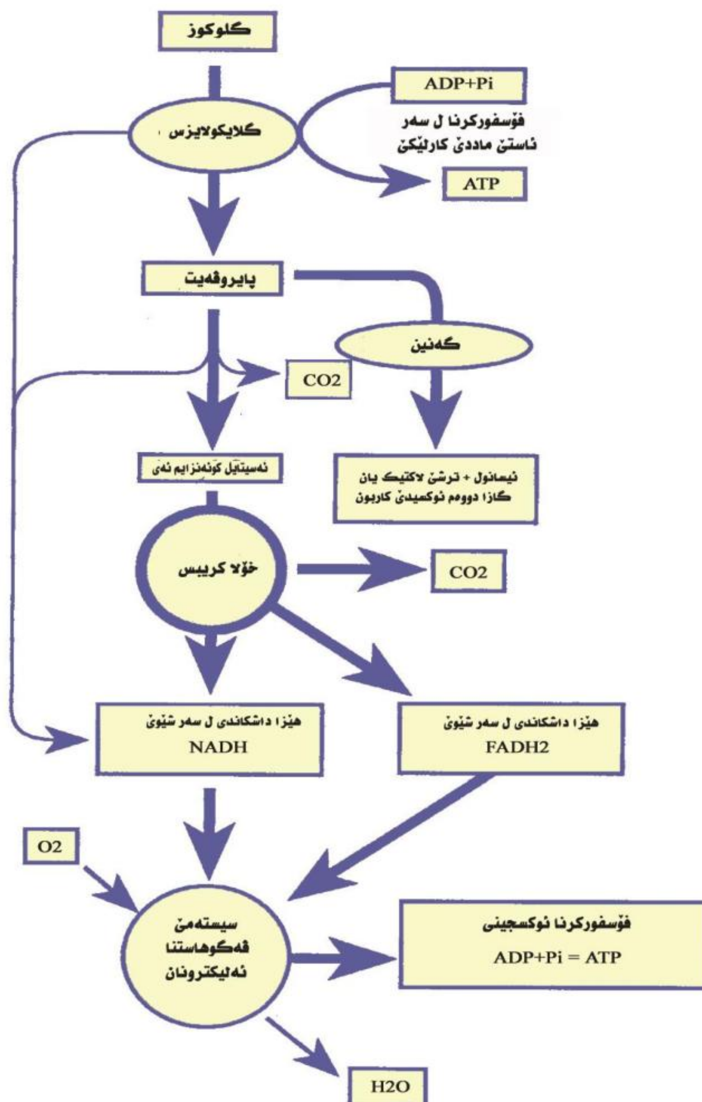
گەلەك بەرهەمێن پاشەروك یێن پروسێسا گەنینێ بەرهەمێن بازرگانی یێن گرانبەهانە

هەناسەدان پێکدهێت ژ کریارا ئوکساندن و دروستکرنا گەردێن پری وزە وەکی ATP ئەوژی ب رێکا بوراندنا دوو ئەلیکترونان (زێدەباری ئایونێن هایدروجینی و پروتونان) دناڤ سیستەمەکێ ڤەگوهاستنا ئەلیکترونان دا و بەخشاندنا وان بۆ وەرگرەکێ ئەلیکترونان یێ ئەندامی، ئەگەر وەرگرێ دوماهیێ ئوکسجین بیت ئەڤ پروسێسە دێ هێتە ناڤکرن هەناسەدانا هەوایی Aerobic Respirationلێ هەناسەدانا نەهەوایی پەیدادبیت دەمێ وەرگرێ ئەلیکترونان یێ دوماهیێ گەردەکا نەئەندامی بیت وەکی کبریت و نیتراتی .

ل دویڤ رێکا وەرگرتنا ئوکسجینی دا زیندەوەر ژێك دهێنە جوداکرن، هندەك ژ وان نەهەوایی یێن نەچارکرینە Strict Anaerobic ئانکو ئەگەر ئوکسجین هەبیت نەشێن بژین، هندەك ژی هەلبژارتی یێن هەوایی نە Faculative aerobic ئانکو دشێن دناڤ ژینگەهێن هەوایی و نەهەوایی دا بژین، جورەکێ دی دبێژنێ هەوایی یێن نەچارکری Obligate aerobicئانکو دڤێت ئوکسجین هەبیت هەتا کو بشێن ژیانا خۆ برێڤە ببەن.

ترشیێ پایروڤیك یێ دناڤ سایتوسولی دا ئەوێ کو ژ پروسێسا گلایکولایزس بەرهەمهاتی، دبیت بەرەڤ مایتوکوندریاییێ ڤە بچیت، ئەگەر ئوکسجین ل وێرێ هەبیت دێ ژلاییێ ئەنزیمان ڤە هێتە گهورین بۆ پێکهاتییێ ئەسیتایل کوئەنزایم ئەی Acetyl CoA و گازا دووەم ئوکسیدا کاربونی. دناڤ ماددێ ناڤەندی یێ مایتوکوندریاییێ دا یان سایتوسولێ ناڤك دەست پێکی یێن هەوایی هەردوو ئەسیتایل CoA دێ چنە دناڤ دەستەکێ گروڤر یێ کارلێکێن ئەنزیمی کو دهێنە نیاسین ب خولا کریپس Krebs Cycle. یان ژی خولا ترشیێ سێ کاربوکسیلی TCAیان ژی خولا ترشیێ سیتریك (بەرێ خۆ بدە وێنێ 1.3).

ل دەمێ ئوکساندنا ماددێ کارلێکێ Substrate هەردوو هەلگرێن ئەلیکترونان NADو FADH دهێنە داشکاندن بۆ NADH و FADH2. خولەکا تەمام یا کریبسی سێ گەردێن NADH و دو گەردێن گازا دووەم ئوکسیدا کاربونی و گەردەکا FADH2 و گەردەکا گوانوسینێ سێ فوسفاتی GTP بەرهەم دئینیت. ئەلیکترون و ئایونێن هایدروجینی دهێنە ڤەگوهاستن بۆ سیستەمێ ڤەگوهاستنا ئەلیکترونان دناڤ کریستاییێن مایتوکوندریاییێ یان پەردا پلازمی یا ناڤك دەستپێکیان، ئەڤ سیستەمە ژ زنجیرەکا پروتینان پێکدهێت کو ل دەستپێکێ وەك وەرگرێن ئەلیکترونان کاردکەن و پاشی خۆ بەخش دکەن بۆ پێکهاتییێ ل دویڤدا دناڤ وێ زنجیرێ دا، ئەڤ زنجیرا جوت کریارێن ئوکساندن و ژێکڤەکرنێ دبنە ئەگەرێ ڤەگوهاستنا دوماهییێ یا ئەلیکترونان و ئایونێن هایدروجینان بۆ ئوکسجینی، هەردیسان ئاڤ ژی وەك بەرهەمێ دوماهییێ پەیدادبیت.



وێنێ 1.3 میتاپولیزما زیندەوەرێن کیموهیتیروترۆف

بزانه

ئوكساندنا تەمام يا گلوكوزى پێكدهێت ژ



$$C6H126O6 \longrightarrow 6CO2 + 6H2O$$

هەروەسا ATP ژى ب سىَ ميكانيزمێن ژێك جودا دهێته دروستكرن، دبيت ژ ئەدينوسينىَ دو فۆسفاتى ADP بهێته دروستكرن ئەوژى ب رێكا فۆسفوركرنا ل سەر ئاستىَ ماددىَ كارلێكىَ يان ب فۆسفوركرنا ب ئوكسجينى، ل دەمىَ رێكا ئێكىَ ئەنزيمەك دبيتە ئەگەرىَ ڤەگوهاستنا گروپەكىَ فۆسفاتى ژ گەردەكا ئەندامى يا فۆسفوركرى بۆ ADP لىَ رێكا دوىَ پەيدادبيت دەمىَ گەرد بهێته ئوكساندن و تێهنا بهێته راكێشان ژ ئەليكترونان ب رێكا بوراندنا وان دناڤ زنجيرەكا ڤەگوهاستنا ئەليكترونان ل وى جهىَ كو زۆربەيا وزىَ بەرهەم هاتى ب كاردهێت بۆ ب رێڤەبرنا فۆسفوركرنا ADP و گەردێن ATP بەرهەم دئينيت.

هەروەسا فۆسفوركرنا ب روناهيىَ Photophosphorylation ژى گەردێن ATP دروستدكەت لىَ تێهنىَ ژ روناهيا رۆژىَ وەردگريت نەك ژ گەردێن ئەندامى.

خۆزێدەكرن Reproduction

بارا پترا خانەيان ب رێكێن نەتوڤى Asexually خوزێدەكەن بىَ كو كەرەستەيىَ بۆماوەيى لێك بهێتە گهورين يان هندەكێن نوى بهێنە وەرگرتن، بەكتريا پتريا جاران ب رێكەكىَ زێدەدبيت دبێژنىَ دوكەربون binary fission، دڤىَ رێكىَ دا بەكتريا گەشەدكەت و كەرەستەيىَ وىَ يىَ بۆماوەيى دو جاران پتر لىَ دهيت، هەروەسا كروموسومێن دوجاركيبونىَ ژى ژێكڤەدبن و سايتوپلازم ژى ل سەر دو خانەيێن نوى دابەش دبيت. بارا پتر خانەيێن لەشى Somatic cell، لەشىَ ناڤك دروستيان يێن فرەخانە پێكدئينيت و ب هەمان كريارا نەتوڤى زێدەدبن دبێژنىَ دابەشبونا نەئاسايى Mitosis، ل دەمىَ دابەشبونا نەئاسى خانە گەشەدكەت و جينومىَ خۆ دوجاركى لىَ دكەت و كرۆموسومێن دوجاركيبوى

ژێـك دویردكـەت و ل هــەردوو جەمســەرێن دژی ئێــك یــێن خــانیّ بەلاڤــەدبن، ل دویڤــدا سایتوپلازم ژی دابەش دبیت بوّ دوو خانێن وەكهەڤ.

خوّلا دابەشبونا خانێن ناڤك دروست ژ چوار قوناغان پێكـدهێت ئـەوژی ب ڤـی رەنگـیّ (بەریّ خوّ بدە وێنیّ 1.4):

خوّلا S ، دڤیّ خوّلیّ دا DNA زێـدەدبیت بـوّ دوجاركیبونـا كروّموسـومان ئـەوژی ب رێكا دروستكرنا كروماتیدێن وەكهەڤ، دەمیّ دناڤبەرا خوّلا S و دەستپێكا قوّناغا دابەشـبوونیّ M-phase ڤالاهی یە یـان ژی دەمـیّ گەشـەكرنیّ یـە كـو دهێتـە نیاسـین G2-phase هەروەسا ڤالاهیەكا دی یان دەمەكیّ دی یێ گەشەكرنیّ هەیە دبێـژنیّ G1-phase دكەڤیتـە دناڤبەرا قوناغێن S و M بوّ تمامكرنا خولیّ.

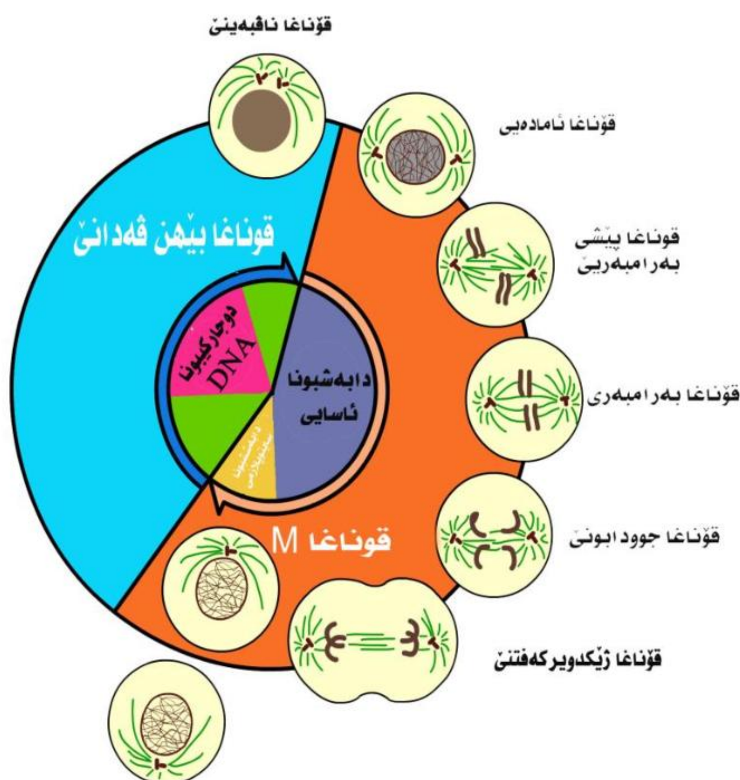
هەردیسان قوّناغا دابەشبونیّ ژی چوار قوّناغێن دی یێن ناڤنجی هەنە (بەریّ خوّ بدە وێنیّ 1.5) ب ڤی رەنگی :

- قوّناغا ئامادەبونیّ Prophase
- قوّناغا بەرامبەرئێك Metaphase
- قوّناغا جودابونیّ Anaphase
- قوّناغا ژێكدویركەفتنیّ Telophase

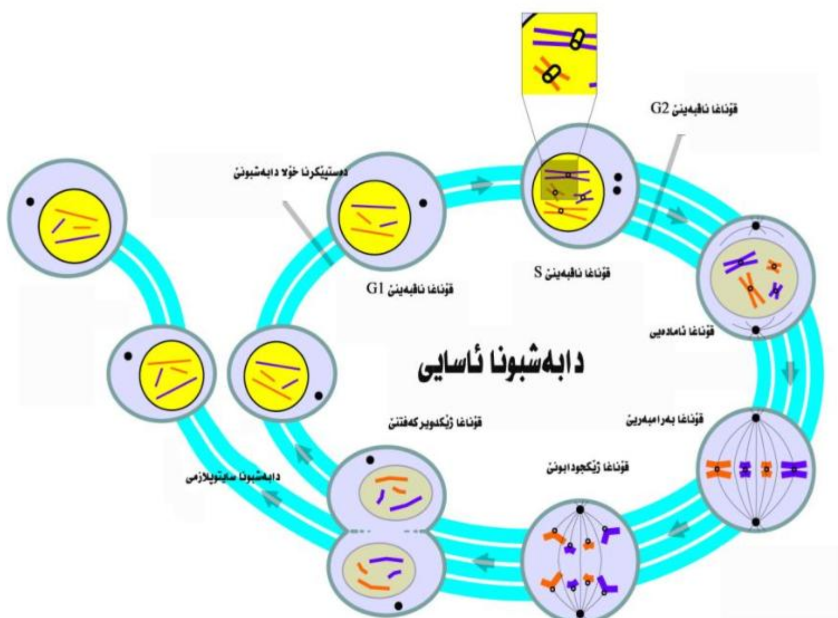
دماویّ قوّناغا خوئامادەكرنیّ دا، هەر كروّموسومەك كورت و ستویر دبیت ب رێكـا خـو ل دور ئێكبـادانیّ بـوّ چـەند جارەكـان. پـەردێن نـاڤكیّ نـامینن و تەشـی یـێن مایكروتیوبـان Spindle ژ جەمسەرەكیّ خانیّ بوّ ئێكیّ دی دروستدبن.

هەروەسا دماویّ قوّناغا بەرامبەرییّ دا كروّموسوم دناڤ سەنتەریّ تەشیان دا راسـتدبن، لیّ ل دەمیّ قوّناغا جودابونیّ دا دوو كروماتیدێن هەر كروّموسومەكا دوجاركیبوی دهێنە پالـدان بـوّ جەمســەرێن دژی ئێــك ب كریــارەكیّ دبێــژنیّ پولـیمەریزەیشــن Polymerization و مایكروتیوب ژی دناڤ دەزگەهێن تەشیان دا خوّ ب كروّموسومان ڤە گرێددەن، ئەڤ كروماتیـدا خویشك یا بەری ڤێگاڤیّ، نوكە دبێژنیّ كروّموسوم، هەروەسا د دەمیّ قوّناغـا ژێكدوركـەفتنیّ

دا، دابەشبونا سایتوپلازمی Cytokinesis بەرگەکێ نوی یێ ناڤکێ دروستدبیت بـۆ گرتنـا دەورەبەرێن کرۆموسومان د هەر جەمسەرەکێ خانێ دا ، دەمێ دابەشبون ب دومـاهی دهێـت دوو خانەیێن نوی بەرهەم دهێن کو هەمان کرۆموسومێ وەکهەڤ دناڤدا هەیە.



وێنێ 1.4 خۆلا ژیانا ناڤکێن دروست



وێنێ 1.5 دابەشبونا ئاسایی ل دەڤ خانەیێن گیانەوەری

خانێن لـەشی یێن زۆربەیی گیانەوەر و روەکان ژ جورێ جوت کومەلـێن کرۆموسـومی یـە Diploid ئانکو دوو دەستێن کرۆموسومێن وەکهەڤ هەنـە، ل دەمـێ دروسـتبونا گـەمیتان دا یاکو زایگوتی بەرهەم دئینیت و زیندەوەر ژێ دروستدبیت، دەستەکێ کرۆموسومان ژ بـابێ و دەستەك ژ دەیکێ دهێتە وەرگرتن.

پروسێسـا کێمەدابوشـبونێ Meiosis ژمـارا کرۆموسـومان ژ جـوت کومـەلێن کرۆموسومی دهێتە داشکاندن بو تاك کومەلێن کرۆموسـومی دنـاڤ گـەمیتێن خـانێن تـۆڤی دا Sex Cells ژبەر هندێ هەر ژ دەیکوبابان ب ژمارەکا وەکهەڤ یا کرۆموسـومان بەشـداریێ د دروستکرنا سوریلانکی دا دکەن.

رێکا زێدەبونێ ل دەڤ پتریا ناڤك دروستییێن فرەخانـەیی زێـدەبونا ب تـوڤی یـە Sexual Reproduction. ل دەمێ قوناغا پێگەهشتنێ هنـدەك خانـەیێن تـوڤی تایبەتمەنـد دبـن بـۆ

ئەنجامدانا کێمەدابەشبونێ و دەست ب دروستکرنا گەمیتێن تاك کومەلا کروٚموسومی دکەن. کێمەدابەشبون دهێتە بەرچاڤکرن ب رەنگێ دو خولێن خانەیی یێن تا رادەیەکی هاتینە گهورین پشت بۆ پشتێ (بەرێ خۆ بدە وێنێ 1.6) .

پیدڤیە بزانی

Meiosis I دابەشبونەکا داشکاندنێ یە کو تێدا ژمارا کروٚموسومان بۆ نیڤا وان کێم دبیت, لێ Meiosis II دابەشبونەکا یەکسانکرنێ یە کو تێدا ژمارا کروٚموسومان بۆ هژمارا وان یا نۆرمال دزڤریتەڤە

خولەکا نمونەیی یا کێمەدابەشبوونێ بتنێ جارەکێ DNA یێ دەستپێکێ دوجارکی لێ دهێت و دوو دابەشبونێن سایتوپلازمی ب خوٚڤە دگریت و د ئەنجام دا چوار خانەیێن تاك کومەلا کروٚموسومی بەرهەم دئینیت کو ل سەر بنەمایێ بوٚماوەیی خو ئێك ژ وان وەکی یا دی نینە. هەردوو خول دهێنە هێماکرن ب کێمەدابەشبونا ئێکێ Meiosis I وکێمەدابەشبونا دوێ Meiosis II و هەر ئێك ژ وان ژی چوار قوٚناغێن دابەشبونی هەنە.

رویدانێن سەرەکی یێن ڤان قوٚناغا هەر وەکی وانە ئەڤێن ل دابەشبونا ئاسایی دا رویددەن. دماوێ قوٚناغا ئامادەیی یا کێمەدابەشبونێ دا، جوت کروٚموسومێن هەڤشێوە دچنە دناڤ پروسێسەکێ دا دبێژنێ تێکئالاندن Synapsis. جوت کروٚموسومێن تێکئالیایی ژ چوار کروماتیدان پێکدهێن، هەر ئێکێ جهەك یان پتر هەنە کو تێدا دو ژ وان کروماتیدان ل سایتەکێ هەڤشێوە دهێنە برین و جارەکا دی دوبارە خو لیکددەن، دبێژنە ڤێ چەندێ ل سەرابورین Crossing Over کو دبیتە ئەگەرێ زێدەکرنا گهورینا بوٚماوەیی. دماوێ قوٚناغا ئامادەیی یا ئێکێ دا کروٚموسومێن هەڤشێوە ژێکڤەدبن و دو خانەیێن تاك کومەلا کروٚموسومی بەرهەم دئینن دەمێ خولا ئێکێ یا کێمە دابوشبونێ ب دوماهی دهێت، لێ دماوێ قوٚناغا ئامادەیی یا دوێ دا، کروماتیدێن خویشك ژێکڤەدبن هەروەکی ل دەمێ قوٚناغا ئامادەیی یا دابەشبونا ئاسایی دا. ئەنجامێ دوماهیێ یێ هەردوو خولێن کێمەداشبونێ چوار خانەیێن جوداجودانە ژلایێ کەرەستێ بوٚماوەیی ڤە .

وێنێ 1.6 کێمەدابەشبون ل دەڤ خانەیەکا روەکی

پرسیارێن شیکارکری

پ 1.1 \ ژبلی DNA و پروتینێن پەیوەندی ب کروٚموسومان ڤە هەی، چ گەردێن مەزن دناڤبەرا ناڤك دروست و دەستپێکیان دا د هەڤپشکن ؟

ناڤك دروست و ناڤك دەستپێکیان هەردوکان پەردەکا پلازمی یا بەزی هەیە کو خانێ ژ ژینگەها دەرڤە دپارێزیت ، زێدەباری ڤێ چەندێ هەمی خانەیان رایبوسوم هەنە، پشکەکا رایبوسومێ ژ پروتینان و پشکەك ژێ ژ ترشە ناڤکێ رایبوسومی RNA پێکدهێت و کارێ وان یێ سەرەکی دروستکرنا پروتینانە.

پ 1.2 \ ئایا لسەر چ بناغە پێکهاتیێ کلوروپلاستان و مایتوکوندریایێ وەکی ئێکە؟

کلوروپلاست و مایتوکوندریا هەردو ب پەردەیەکا ناڤخویی و ب پەردەیەکا دەرەکی دهێنە نخافتن، زێدەباری ئەگەرێن زێدەکرنا دەڤەرا رێکخستنا وان و هەر ئێکێ کروٚموسومێ خو یێ گروڤر و رایبوسومێن تایبەت هەنە.

پ 1.3 \ بوچی H2S و NH3 نەشێن ببنە وەرگرێن ئەلیکترونان یێن دوماهیێ ل دەمێ ئەنجامدانا هەناسەدانا نەهەوایی دا ؟

H2S و NH3 نابنە وەرگرێن ئەلیکترونان یێن دوماهیێ ل دەمێ هەناسەدانا نەهەوایی دا ژبەرکو بەری هینگێ ب تەمامی هاتینە ژێکڤەکرن و داشکاندن.

پ 1.4 \ تو پێشبینیا چ دکەی رویبدەت ئەگەر نەهەوایی یێن هەلبژارتی بهێنە ڤەگوهاستن بۆ ناڤ ژینگەهەکا هەوایی و پری گلوکوز ؟

ئەگەر ئوکسجین یێ ئامادەبیت بۆ هەناسەدانا هەوایی، گەنین ب رەنگەکێ بنەرەتی دێ راوەستیت، هەروەسا لەزاتیا مەزاختنا گلوکوزی ژی دێ کێم بیت ژبەر هندێ لەزاتیا بەرهەم ئینانا ترشێ ئەلکهولی ژی دێ کێم بیت، ئەڤ دیاردە دهێتە نیاسین ب کارتێکرنا پاستەری Pasteur effect.

پ 1.5 \ ئەو چ تشتن د کێمەدابەشبونێ دا رویددەن لێ د پروسێسا دابەشبونا ئاسایی دا رویناددەن؟

تێکئالاندن، ل سەرابورین و ژێك دویرکەفتنا کرۆموسومێن هەڤشێوە د پروسێسا کێمەدابەشبونێ دا رویددەن لێ ل دەڤ دابەشبونا ئاسایی ئەڤ چەندە روینادەن.

بةشىَ دووىَ

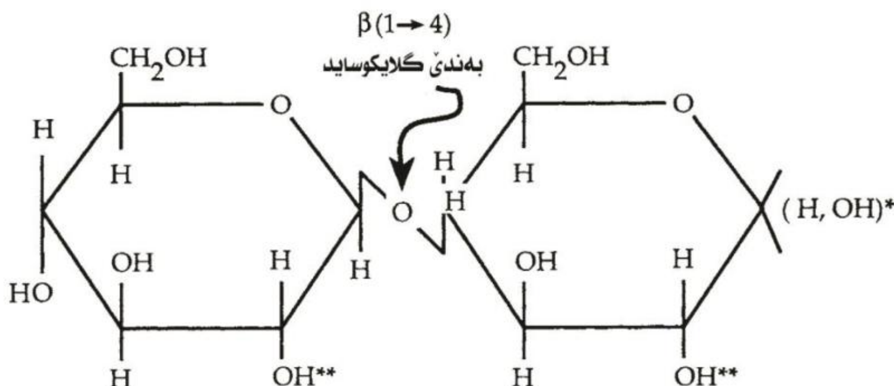
طةردينَ زيندى
Biomolecule

كاربوهايدرات Carbohydrates

كاربوهايدراتێن سادە شێوگەکێ کیمیایێ یێ $(CH_2O)n$ هەیە. سادەترین کاربوهایدرات ژ شەکرەکا تاك Monosaccharide پێکدهێت ، گلوکوز ئێکە ژ شەکریێن شەش کاربونی Hexose کو دهێتە ب کارئینان وەك ژێدەرێ تێهنێ یێ سەرەکی ل دەڤ پتریا خانەیێن خوژی، هەروەسا رایبوسوم و رایبوسوما کێم ئوکسجین جورەکە ژ شەکرێن پێنج کاربونی Pentose و کارێ وان دروستکرنا ترشێن ناڤکی یێن DNA و RNA یە ل دەڤ خانێ.

شەکرێن ئولیگی Oligosaccharides زاراڤەکە دهێتە ب کارئینان بۆ پولیمەرێن بچوك یێن دناڤبەرا دوو تا شەش شەکرێن تاکدا. هەروەسا سوکەرۆز شەکرەکا جوتە، ژ هەردو تاك شەکرێن گلوکوز و لاکتوزێ پێکدهێت. سوکەرۆز ئێکە ژ شەکرێن سەرەکی ئەڤێن دناڤبەرا خانەیێن گیانەوەراندا دهێنە ڤەگوهاستن. لاکتوز ژی کو شەکرا ئێکانەیە دناڤ شیری دا، ژ هەردوو تاك شەکرێن گلوکوز و گالەکتوزێ پێکدهێت. زۆربەیا گەردێن کاربوهایدراتی د سروشتی دا ژ سەدەها یەکەیێن شەکرێ پێکدهێن و دهێنە دەربرین ب زاراڤێ فرەشەکر Polysaccharide. مونومەرێن فرەشەکران ب شێوەیەکێ ب هێز ب

هاریکاریا بەندێن گلایکوسایدی glycosidic bond پێکڤە دهێنەگرێدان (بـەرێ خـۆ بـدە وێنێ 2.1) .



وێنێ 2.1 گەردەکا سیلوبویس کو شەکرەکا دوانی یە ژ گەردێن گلوکوزی پێکدهێت

کاربوهایدرات خزمەتێ بۆ گەلەك فرمانێن سەرەکی دناڤ سیستەمێن زیندی دا دکەت، شەکرێن تاك و شەکرێن ئولیگی ب سانەهی کاردکەن وەك ژێدەرێن تێهنێ یێن گونجایی بۆ ب کارئینانێ ، نشا Starch و گلایکوجین glycogen کاردکەن وەك ژێدەرێن تێهنێ یێن گەردێن مەزن ل دەڤ رووەك و گیانەوەران. هندەك کاربوهایدرات ب رولێ بنیات نانێ رادبن وەك سیلیلوزێ دناڤ خانەیێن رووەکان و کایتینێ دناڤ هەستیکە پەیکەرێ گیانەوەرێن ئاتروپودا Arthropoda. کاربوهایدراتێن سەر رێیێ خانێ هێدی هێدی ئالۆز دبن و پاشی دگەل پروتینان تێکەل دبن بۆ دروستکرنا گلایکوپروتینان glycoprotein یان ژی دگەل ماددێن بەزی تێکەل دبن بۆ دروستکرنا گلایکولیپیدان glycolipid دناڤ پەردەیا پلازمیدا.

شیانێن مەزن یێن هەمەجوریا بنیاتنانێ و تایبەتمەندیبونێ وەل ڤان گەردان دکەت مفایەکێ مەزن هەبیت وەك دەستنیشانکەرێن نیاسینا خانێ دناڤ خرڤەبونێن خانەیی دا ل دەمێ

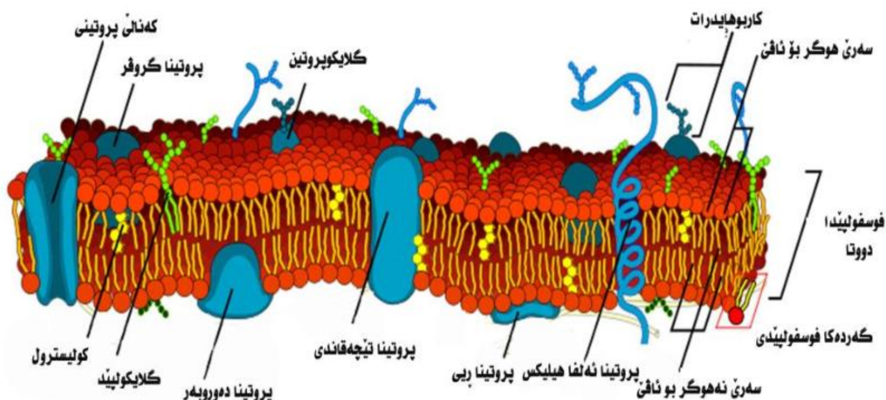
تیبینی

گلایکوجین پێکدهێت ژ پولیمەرێن یەکەیێن پێکڤە هاتینە گرێدان ب پردێن ئەلفا (1 ← 4) و زنجیرەیێن لقدار دروستدکەت ب پردێن ئەلفا (1 ← 6), لێ نیشایێ هژمارەکا پردێن ئەلفا (1 ← 6) هەنە کو هژمارا وان ژ یێن گلایکوجینی کێمترە

بەز lipids

چەوری یان بەز ژ گەردێن نەجەمسەری Non-polar پێکدهێت ئانکو دناڤ ئاڤێ دا ناحەلیێن، لێ دناڤ هندەك ماددەیێن جەمسەری یان نەجەمسەری یێن لاوازدا وەکی کلوروفورمیدا دحەلیێن. گرنگترین فرمانێ بەز پێ رادبیت بۆ هەمی جورێن خانەیان، ل دیڤ شیانێن خۆ هندەك پەردەیێن وەکی بەرپەران دروستدکەت. پەردەیێن پلازمی ل دەڤ ناڤك دەستپێکی و ناڤکێن دروست، پێکهاتیێن دناڤ خانێ ژ ژینگەها دەرڤە جودا دکەن، ژبەر ڤێ چەندێ هاریکاریا گشت خانەیان دکەت وەك یەکەیێن ژیانێ یێن سەرەکی کاربکەن. هەروەسا ناڤکێن دروست هندەك پەردێن ناڤخویی ژی هەنە وەك وان پەردێن ل دورماندور ناڤەندە پلازمەتۆران، ناڤکێ، مایتوکوندرییایێ و کلوروپلاستان. هەردیسان بەزی هندەك فرمانێن دی ژی یێن گرنگ هەنە وەك عومبارکرنا تێهنا زێدە .

ب گشتی سێ جورێن سەرەکی یێن بەزێ دناڤ پەردەیێن خانێ دا هەنە، ئەوژی فۆسفولیپد Phospholipids و گلایکولیپد Glycolipid و ستیرۆید Steroid. هەردو جورێن ئێکێ و دوێ ب شێوەکی ژ دەڤ خۆ بەشداریێ دکەن بۆ دروستکرنا تەختەکا دوقات یا بەزی Lipid Bilayer (بەرێ خۆ بدە وێنێ 2.2). پەردەیێن خانەیی وەك پێکهاتیەکێ نیمچە روهن و دوو رەهەندی رەفتاریێ دکەن، هەروەسا دبیتە ئەگەرێ جێگیرکرنا گەردێن پروتینی دناڤ پەردێ دا و هاریکاریا وێ دکەت ب شێوەکێ جێگیر ب لڤلڤیت نەکو ب شێوەکێ ئازاد ژلایێ تشتێن بەربەلاڤ ل دوروبەری لایێن وێڤە.



وێنێ 2.2 بەز پەردەیەکا دوو ڤات هەیە

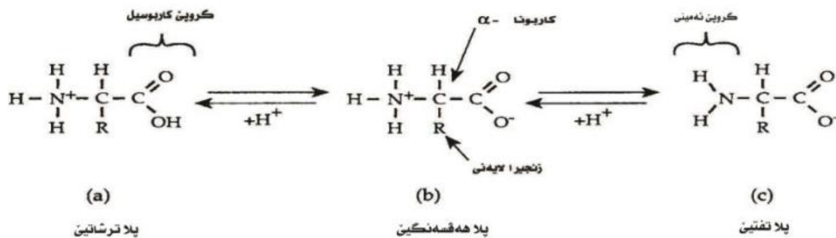
شلـەمەنیا پەردەیێن ناڤك دەستپێکیان دهێتە ڕێکخستن ل دویـڤ گهورینـا هـژمارا بەنـدێن جوت یێن دناڤدا، زێدەباری درێژاهیا زنجیرەیێن ترشێن دوهنـی Fatty Acid یـێن گـەردێن بەزی ئەڤێن پەردێ پێکدئینن. ل دەڤ گیانەوەران برا کولیستروولێ بـەزی یـێ دنـاڤ سـتیرۆلی دا دهێتە هژمارتن ڕێکخەرێ سەرەکی یێ شلـەمەنیا پەردێ. پەردا پلازمی فیلتەرەکێ هەلـبـژارتی یە، کونترۆلێ ل سەر چونا ژور یا ماددێن خۆراکی و گەردێن دی یـێن پێـدڤی بـۆ پروسێسـێن خانێ دکەت. هەروەسا بەرهەمێن پاشەروك یێن ژ ئەنجامێ میتاپولیزما خانێ بەرهەم دهێن هەر ب ڕێکا ڤێ پەردێ دهێنە هاڤێتن بۆ ژدەرڤە.

ل دویڤ پێکهاتنا وێ، پەردێ سیفەتا دناڤرابورینێ Permeability ب پلەیەکا نزم بـۆ ئایون و گەردێن جەمسەری هەیە، ژبەر ڤێ چەندێ دڤێت گەرد دناڤ وان کەناڵان را بورن یێن ژ ئەنجامێ جێگیرکرنا پروتینان دناڤ پەردێ دا دروست دبن. ئەگەر ماددەیەك ل دیڤ جوداهیـا پەیتا خۆ هاتنوچونێ بکەت (ژ جهەکێ پەیتی نزم بۆ جهەکێ پەیتی بلنـد) دڤێـت تـێهن بهێتـە مەزاختن، دبێژنە ڤێ کریارێ ڤەگوهاستنا چالاك Active Transport.

پروتین Proteins

پروتین ژ زنجیرەکا پێکهاتی ژ بیست ترشێن ئەمینی یێن جوداجودا پێکدهێت کو ب شێوەکێ ب هێز ب هاریکاریا بەندێن پیپتایدی **Peptide Bonds** پێکڤە هاتینە گرێدان. هەمی جورێن ترشێن ئەمینی هەمان پێکهاتیێ گشتیکرنێ هەیە (هەروەکی هاتیە نیشان دان د وێنێ 2.3 دا). کاربونا ئەلفا سەنتەرێ هەمی ترشێن ئەمینی یە. بۆ لایێ چەپێ گروپەکێ ئەمینی یێ بنەرەت NH3 هەیە دەمێ دهێتە ئایونکرن، بۆ لایێ راستێ یێ کاربونا ئەلفا گرۆپەکێ ترشێ کاربۆکسیلی -COO هەیە، گەردیلەکا هیدروجینێ ژی بەندێ سییێ بۆ گرۆپا ئەلفا دروستدکەت لێ چوارەم بەند دهێتە گرێدان دگەل گرۆپێ زنجیرەیا لایەنی R.

ترشێن ئەمینی ل سەر بنەمایێ سروشتێ گرۆپێ زنجیرا لایەنی دهێنە ڤاڤارتن، هەر بیست ترشێن ئەمینی یێن دهێنە ب کارئینان بۆ دروستکرنا پروتینان ب هەرسێ پیتێن دەستپێکێ یێن ناڤێ وان دهێنە هێماکرن یان ژی کورتکرنا پیتەکا تاك هەروەکی هاتینە نیشاندان دخشتێ 2.1 دا.



وێنێ 2.3 ترشێن ئەمینی دپلەیێن pH جورا وجور دا

پێشگر		ترشێ ئەمینی	جور
G	Gly	گلایسین	ترشێن نەجەمسەری، وئەلیفاتیکی
A	Ala	ئەلانین	
V	Val	ڤالین	
L	Leu	لیوسین	
I	Ile	ئایزولیوسین	
S	Ser	سیرین	ترشێن جەمسەری و ئەلیفاتیکی
T	Thr	زریونین	
N	Asn	ئەسپاراجین	
Q	Gln	گلوتامین	
F	Phe	فەنیل ئەلانین	ترشێن ئەروماتی
Y	Tyr	تایروسین	
W	Trp	تریپتوفان	
C	Cys	سستین	ترشێن گوگرد د پێکهاتنا وان دا
M	Met	مەزیونین	
P	Pro	پرولین	ترشێ دگەل گروپێ ئەمینی یێ ناڤنجی
D	Asp	ئەسپارتەیت	ترشێن سیفەت ترش
E	Glu	گلوتامەیت	
K	Lys	لایسین	ترشێن ئەمینی یێن سیفەت تفت
R	Arg	ئارگنین	
H	His	هستدین	

خشتێ 2.1 ترشێن ئەمینی لسەر بنەمایێ پێکهاتنا کیمیایی هاتینە دانان دناڤ گروپان دا

بەنـدێن پیپتایـدی ئـەوێن ترشـێن ئـەمینی پێکڤـە گرێـددەن ب شـێوەکێ ئـەنزیمی هاتینـە دروستکرن ژ کریارا هشککرنێ Dehydration Synthesis. گەردیلەکا ئوکسـجینێ ژ گرۆپێ کاربۆکسیلی یێ ترشێ ئەمینی یێ ئێکێ دهێتە لادان دگەل لادانا دوو هایـدروجینان ژ گروپێ ئەمینی یێ ترشێ ئەمینی یـێ دویێ (بـەرێ خـۆ بـدە وێنـێ 2.4). ئـەڤ کریـارە دیـاردا جەمسەریێ Polarity ب زنجیرەیێن پیپتایدی دبەخشـیت. دەمـێ دوماهیـا لایـەکێ پروتینـێ گروپەکێ ئەمینی یێ ئازاد هەبیت، دوماهیا دی دێ گرۆپەکێ کاربۆکسیلی یێ ئازاد هـەبیت. پیپتایدێن ئولیگی ژ زنجیرەیەکا کێمتر ژ دەهـ ترشێن ئەمینی ژلایـێ درێـژاهیێ ڤـە پێکـدهێت. زاراڤێ پولـیپیپتاید Polypeptide دهێتە ب کارئینان بۆ زنجیرەیێن درێژتر یێن ترشێن ئەمینی ، لێ ب گشتی زنجیرەیێن مەزنتر ژ 5000 دالتونان دهێنە ناڤکرن ب پـروتین. هنـدەك پـروتین بتنێ ژ زنجیرەکا پولـیپیپتایـدی پێکـدهێت، دڤـان بارانـدا زنجیرەیـێن پولـیپیپتایـدی دێ وەکـی پروتینێن کارا بن، لێ بارێن دی دا پروتینەکا چالاك دبیت ژ دوو زنجیرەیێن پولـیپیپتایـدان یـان پتر پێکبهێت .

دڤێت بزانی

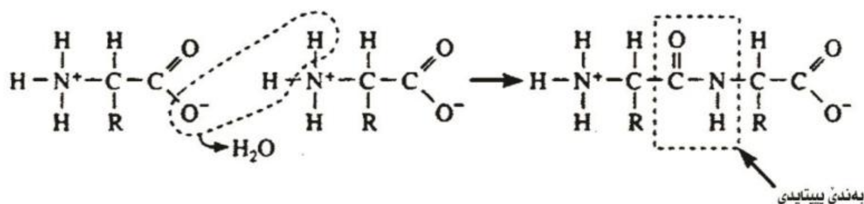
هەر پولـیپیپتایدەکا ناڤنجی نێزیکی 300 بەرمایکان Residuses هەنە

پولـیپیپتاید دشێن بهێنە ژێك جوداکرن ل دیڤ ژمارە و جورێ وان ترشێن ئەمینی یێن تـاك یێن کو ژێ دروستبووین، پێکهاتیێ دوماهیێ دهێتە شروڤەکرن ل سەر چوار ئاستێن زێـدەبوونا ئالۆزیێ :

پێکهـاتیێ دەسـتپێکێ Primary Structure یـێ پروتینـەکا کارکـەر پێکـدهێت ژ ریزبەندەکا راست و درێژ یا ترشێن ئەمینی دناڤ هەر ئێك ژ زنجیرەیێن پولـیپیپتایـدی یـێن وێ ، لێ پێکهاتیێ ناڤنجی Secondary Structure ژ دوو شێوێن سەرەکی پێکدهێت ئـەوژی بڤی رەنگی α_helix و β_plated sheet

شێوێ ئێکێ دروستدبیت دەمێ کاربونیـل C=O یـێ بـرەخ بەنـدەکێ پیپتایدیڤـە دگـەل گروپـەکێ ئـەمینی NH3 دهێتـە گرێـدان ب هاریکاریـا بەنـدەکێ هایـدروجینی و بەنـدەکێ

پیپتایدی دناڤ ترشەکێ ئەمینی دا، و نێزیکی چوار بەرمایکان ژلایێ درێژاهیا زنجیرەیی ڤە لسەر ئێك کومدکەت دکەت. لێ شێوێ دوێ پەیدادبیت دەمێ بەندێ هایدروجینی دناڤبەرا ترشێن ئەمینی ل سەر شریتێن پولیپیپتایدی یێن ب رەخ ئێکڤە دروستدبیت. دبیت زنجیرەیا پولیپیپتایدی خۆ بەرەڤ پاشڤە بادەت و دئەنجام دا هندەك بەندێن ناڤخۆیی یێن لاواز وەکی بەندێن هایدروجینی و بەندێن ئایونی پێکبینیت. هەروەسا بەندێن کوڤالێنت Covalent و بەندێن دوو فۆسفاتی یێن ب هێزتر دبنە ئەگەرێ پەیداکرنا پێکهاتیێ سێیانی Tertiary Structure یێ پروتینان بۆ ناڤ پاترنێن بادایی یێن تایبەت و ئالۆز. ئەڤ بەندە ژ زنجیرەیێن لایەنی یێن هژمارەکا بەرمایکێن ترشێن ئەمینی یێن جواوجور پەیدادبن. هەروەسا ئەگەر دوو زنجیرەیێن پولیپیپتایدی یان پتر ب شێوەکێ ژ دەڤخۆ دگەل ئێك بەشداربوون دێ پێکهاتیێ چوارینەی Quaternary Structure. پێکئینن.



وێنێ 2.4 کریارا ژێکێشانا ئاڤێ یا دوو پیپتایدان ب هاریکاریا بەندێن پیپتایدی

پروتین ب گەلەك رۆلێن ئەنزیمی و بنیات نانێ دناڤ سیستەمێن زیندی دا رادبیت، بۆ نمونە پروتین پێکهاتیێ سەرەکی یێ رایبوسومانە، هەروەسا دبیت وەك هورمون کاربکەت کو هێمایێ دکەنە دناڤبەرا جورێن هەڤجودا یێن خانەیان، هەورروەسا دبیت هاریکاریا ئەندامێن دناڤ خانێ دا یان ژی هاتنوچونا خانێ ب خو بکەت.

ترشێن ناڤکی Nucleic Acids

ترشێن ناڤکی ب دوو فۆرمان دیاردبن ، ناڤکە ترشێ رایبوسومی یێ کێم ئوکسجین DNA و ناڤکە ترشێ رایبوسومی RNA. ئەڤ هەردوو ترشە ژ هژمارەکا نیمچە یەکەیێن پولیمەری یێن راست و نەلقدار پێکدهێن دبێژنێ نیوکلیوتایدSucleotides. ترشێ DNA دناڤ ناڤکێن خانەیێن ناڤك دروستدا و سایتوپلازمێ ناڤك دەستپێکیان دهێتە دیتن و وەك گەردێن بۆماوەیی کاردکەت. گەردێن RNA ژی دهێنە دروستکرن لبەر قالبێن DNA و بەشداریێ د پروسێسێن دروستکرنا پروتینان دناڤ سایتوپلازمیدا دکەن.

هەر نیوکلیوتایدەك ژ سێ پارچەیێن سەرەکی پێکدهێت بڤی شێوەیی

1. شەکرەکا پێنج کاربوونی

تفتەکێ پێکهاتی ژ نایتروجینەکی بازنەیی

2. گروپەکێ فۆسفاتی یێ بارگە نێگەتیف کو خاسلەتا خۆ یا ترشی ددەتە پولیمەرێ (بەرێ خۆ بدە وێنێ 2.5).

تفتێ نایتروجینی یێ هەر نیوکلیوتایدەکێ ب هێز دگەل شەکرێ هاتیە گرێدان ئەوژی ب هاریکاریا بەندێ گلایکوساید. دیسان گروپێ فۆسفاتی ژی ب هەما شێوێ ب هێز هاتیە گرێدان دگەل شەکرێ .

شەکرا β–D-ribose ل دەڤ مونۆمەرێن نیوکلیوتایدێن رایبسومی یێن RNA دهێتە دیتن. شەکرا پێنج کاربونی دناڤ مونۆمەرێن نیوکلیوتایدێن رایبوسومی یێن کێم ئوکسجین DNA دا ب هندێ دهێتە جوداکرن کو ئوکسجینەك د کاربونێ ژمارە دوو دا نینە ژبەر هندێ دهێتە ناڤکرن 2–deoxy-β-D-ribose

تفتێن ئەندامی ژی دهێنە دابەشکرن بۆ دوو جورێن سەرەکی: پایریمیدینێن تاك بازنەی و پیورینێن جوت بازنەی. پیورین تفتێن ئەدینین A و گوانین G ب خۆڤە دگریت، لێ پایریمیدین تفتێن سایتوین C و سایمین T و یوراسیل U ب خۆڤە دگریت. تفتێ سایمین ل دەڤ گەردێن DNA دهێتە دیتن لێ یوراسیل دناڤ گەردێن RNA بتنێ دا دهێتە دیتن.

ناڤ هەر شریتەکا فرەنیوکلیوتایدی یێن DNA و RNA ، نیوکلیوتایدێن ب رەخ ئێکڤە دگەل ئێك ب بەندێن جوت ئەستەرێن فوسفاتی Phospho Diester Bond د ناڤبەرا

دوماهیا '3 کاربونی یا نیوکلوتایدەکێ دگەل دوماهیا '5 کاربونی یا نیوکلیوتایدەکا ب ڕەخڤە دهێنە گرێدان.

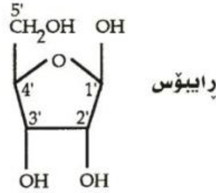
تفتێن نیوکلیوتایدان ژدەڤ خۆ بەندێن هایدروجینی ب شێوازەکێ گەلەك تایبەت دروستدکەن، ب شێوەکێ تایبەت ئەدینین دوو بەندێن هایدروجینی دگەل سایمینی دناڤ شریتەکا DNA یا تەمامکەردا دروستدکەت، هەروەسا ل سەر هەمان شێواز دشێت دوو بەندێن یوراسیلێ دناڤبەرا هایبریدایزێ DNA-RNA دا دروستبکەت، هەروەسا دناڤ کارلێکێن دناڤبەرا RNA-RNA ب خۆدا ژی گوانین سێ بەندێن هایدروجینی دگەل سایتوسینێ دروستدکەت. DNA یێ ب شێوەکێ یەکسان دیاردبیت دناڤ شریتەکا جوتدا (بەرێ خۆ بدە وێنێ 2.6) دگەل زنجیرەیێن تەمامکەر دێ ل دور خۆ زڤرن ل سەر شێوێ پێسترکان، لێ گەردێن RNA دهێنە دروستکرن ژ قالبێن DNA وەك شریتێن تاك. دبیت ئەڤ شریتێن تاك ژی بەرەڤ پشتڤە لدورماندوری خۆ بزڤرن و بادەن و جوت تفتێن تەمامکەر دروستبکەت بۆ پەیداکرنا پێکهاتیەکێ ناڤنجی یێ ئێك لا و هەڤسەنگ.

هەردوو شریتێن تەمامکەر یێن جوت شریتێن DNA بەرەڤ ئاراستەیێن هەڤدژڤە درێژ دبن لەورا دبێژنێ دژەبەرامبەر Antiparallel. ئەگەر زنجیرەك ژ دوماهیا '5 یا فۆسفاتی بهێتە خواندن، زنجیرەیا دی ژلایێ دوماهیا '3 یا هایدروکسیلی ڤە دێ هێتە خواندن. جوت شریت دێ بۆ هەر دەهـ تفتان جارەکێ لدورخۆ زڤرینەکێ دروستکەن (نێزیکی سێ تا چوار نانومەتران). تفتێن جوت بوویی د ناڤەراستا گەردێ دا دهێنە کومکرن و لسەرئێك دانان کو دێ ناڤەروکەکا نەهوگر بۆ ئاڤێ Hydrophobic پەیداکەت و فرەهیەکێ دناڤبەرا هەردوو شریتان دا ب درێژاهیا 2 نانومەتران دێ دروست کەت.

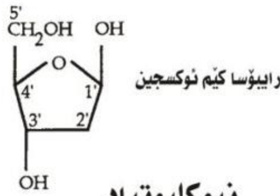
ل بیرا تە بیت

گەردێن RNA تفتێن یوراسیل هەنە, لێ ل شوینا وێ دناڤ گەردێن DNA دا تفتێن سایمین هەنە

شەکر

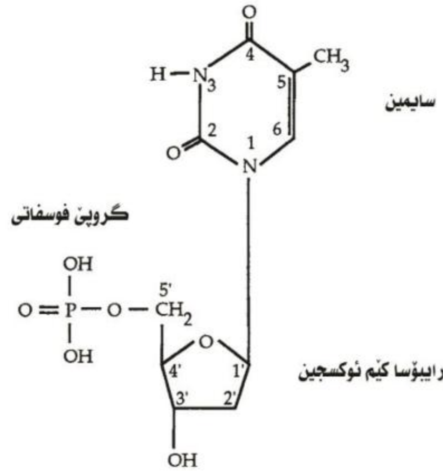


ڕایبۆس



ڕایبۆسا کێم ئۆکسجین

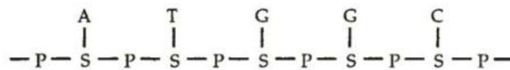
نیوکلیوتیاد



سایمین

گروپێ فوسفاتی

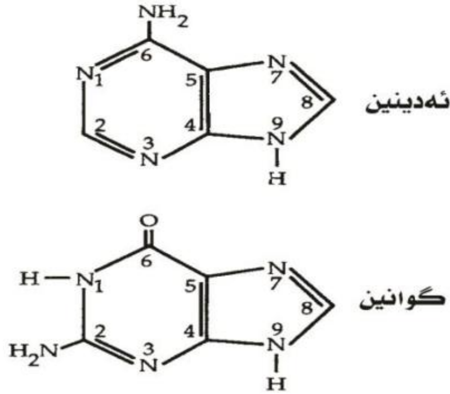
ڕایبۆسا کێم ئۆکسجین

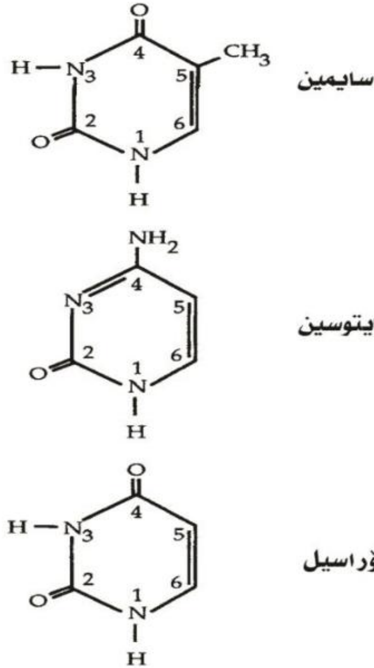


شریتەکا ترشێ نافکی

وێنێ 2-5 : پێکهاتی یێن بنیاتی یێن ترشێن نافکی

تفت





وێنێ 2.5 پێکهاتەیێن بنیاتنانا ترشێن ناڤکی

تیبینی

ژبەرکو تفتیێ A بەردەوام دگەل‌تفتیێ T جوت دبیت و تفتیێ G دگەل‌ییێ C جوت دبیت. ڕێژەیا دناڤبەرا پیورین بۆ پایریمیدینی دناڤ DNA ییێ جوت شریتدا هەمی گاڤان هندی ئێك

ب گشتی سێ جورێن RNA هەنە ئەوژی ل دیف کارێ ئەو ئەنجام ددەن بڤی رەنگی :

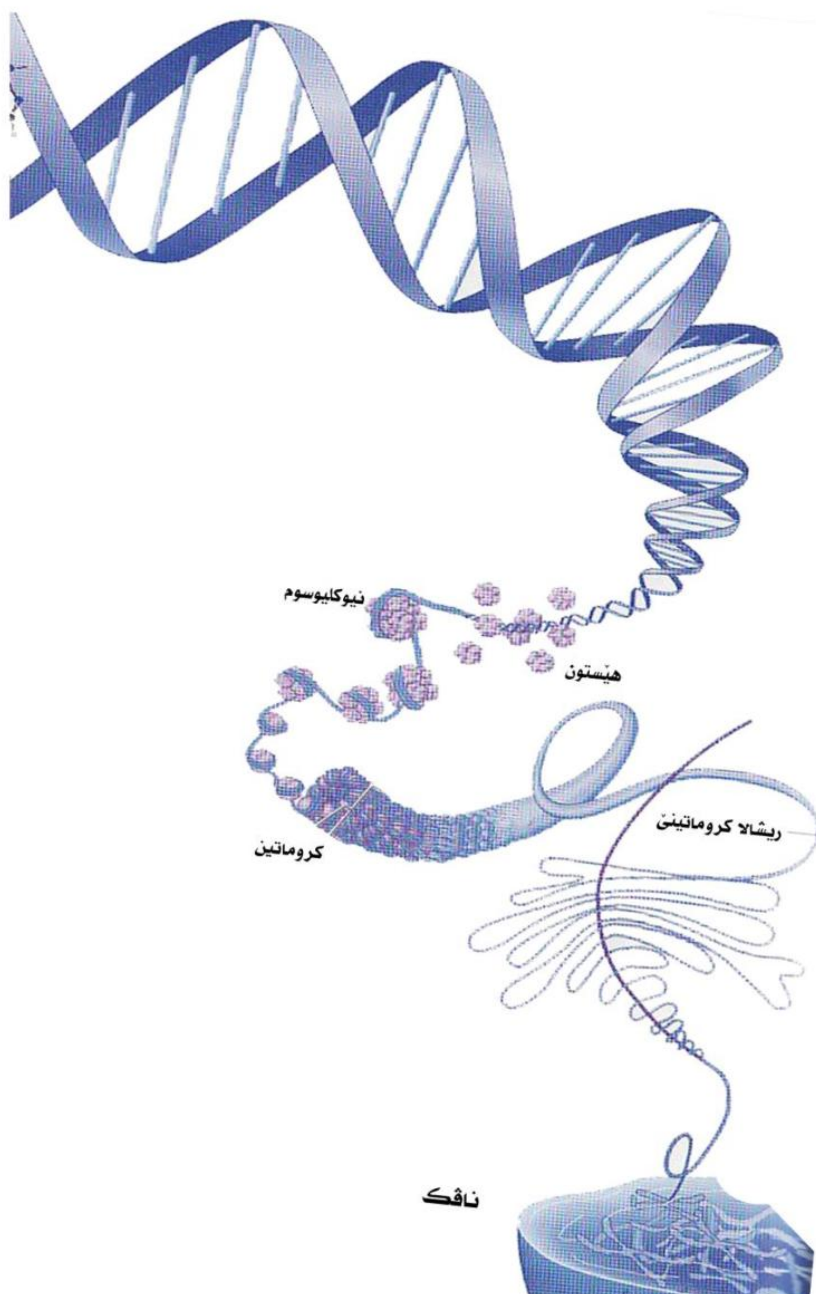
1 – RNA ییێ ڤەگوهێزەر Transfer RNA (tRNA)

2 – RNA ییێ پامنێر Messenger RNA (mRNA)

3 – RNA ییێ ڕایبوسومی Ribosomal RNA (rRNA)

tRNA ژ هەردوو جورێن دی بچوکترە (ب درێژاهیا 75 تا 80 نیوکلیوتایدان) و بۆ جهدانانا هەر ترشەکێ ئەمینی ل سەر ڕایبوسومێ کاردکەت ژبۆ کریارا پەلمەرکرنا زنجیرەیێن پولیپیپتایدی. زێدەباری تفتێن A، C ، U،G.هندەك تفتێن نەئاسایی هەنە

کودێ بۆماوەیی ییێ کو ڕێزبەندێن ترشێ ئەمینی ل دەڤ پروتینان تایبەتمەند دکەت دناڤ ڕێزبەندەکا DNA دا بەرقەرار دبیت، هەروەسا بۆ ڕێزبەندێن ڕایبونیوکلیوتایدێن تەمامکەر یێن mRNA دهێتە کوپیکرن، ژبەر ڤێ چەندێ درێژاهی و پێکهاتنا ڤی جوری تا ڕادەیەکێ مەزن دێ یا جودا بیت. rRNA پێکهاتییێن بنەرەتی یێن ڕایبوسومانە، سێ پولێن rRNA ل دەڤ بەکتریایێ هەنە لێ چوار پول ل دەڤ ناڤکێن دروست هەنە .



وێنێ 2.6 دیاگرامێ جوت شریتا DNA

پرسیارێن شروڤەکری

پ 2.1 \ پێکهاتیێن سەرەکی یێن نیشایێ چنە و چەوا دهێتە هەرسکرن ؟

نیشا پێکدهێت ژ یەکەیێن گلوکوزی یێن پولیمەرێن وان وەکی ئێك و ب پرێن ئەلفا (1 ← 4) و پرێن ئەلفا (1 ←6) پێکڤە دهێنە گرێدان. دماوێ هەرسکرنێ دا ژلایێ ئەنزیمێن تفێ Saliva و ئەنزیمێ ئەمیلەیزێ پەنکریاسی Pancreatic Amylase دهێتە شروڤەکرن بۆ گەردێن گلوکوز و مالتوزێ ، هەردیسان مالتوز ژی ژ دوو گەردێن گلوکوزی پێکدهێت کو ب پرا ئەلفا (1 ←4) پێکڤە دهێنە گرێدان لێ ژلایێ ئەنزیمێ مالتەیز ڤە Maltase دهێنە ژێکڤەکرن بۆ دوو گەردێن گلوکوزی .

پ2.2 \ ئەرێ تو پێشبینی دکەی ترشێن ئەمینی یێن تایبەت جهەکێ پەسەندکری دناڤ پروتینەکێ دا هەبیت؟

زنجیرەیێن ئایونکری ل دەڤ هندەك ترشێن ئەمینی ب سانەهی کارلێکێ دگەل ئاڤێ دکەن ژبەرکو هوگرێن ئاڤێ نە Hydrophilic، لێ ترشێن ئەمینی یێن نەهوگر بۆ ئاڤێ ژ زنجیرەیێن نە ئایونکری پێکدهێن کو دهێنە ئاگەهدارکرن کارلێکێ دگەل ئاڤێ نەکەن . ژبەر ڤێ چەندێ دەمێ زنجیرەیەکا پولیپیپتایدی خۆ ب شێوەکێ سێیانی یێ بازنەیی لێك بادەت، ترشێن ئەمینی دگەل گروپێن هوگر بۆ ئاڤێ بەرەڤ زالبونێ دچن بۆ لایێ ژدەرڤە یێ گەردێ ، لێ پارچەیێن نەهوگر بۆ ئاڤێ دناڤ زنجیرێ دا بەرەڤ زالبونێ دچن بۆ لایەنێ ناڤخویی یێ گەردێ

پ2.3\ چەوا گەردێن RNA لسەر بنیاتێ پێکهاتنێ ژ گەردێن DNA دهێنە جوداکرن؟

RNA ژ ترشێ یوراسیل پێکدهێن نەك سایمین، دیسان رایبوسوم ل شوینا رایبوسومێ کێم ئوکسجین هەیە هەروەك شەکرێن پێنجەمی Pentose ، دیسان هەمی گاڤا د تاك شریتن. بەروڤاژی DNA هەمی گاڤان د جوت شریتن و ترشێ سایمین و رایبوسومێن کێم ئوکسجین هەیە .

بەشێ سێێ

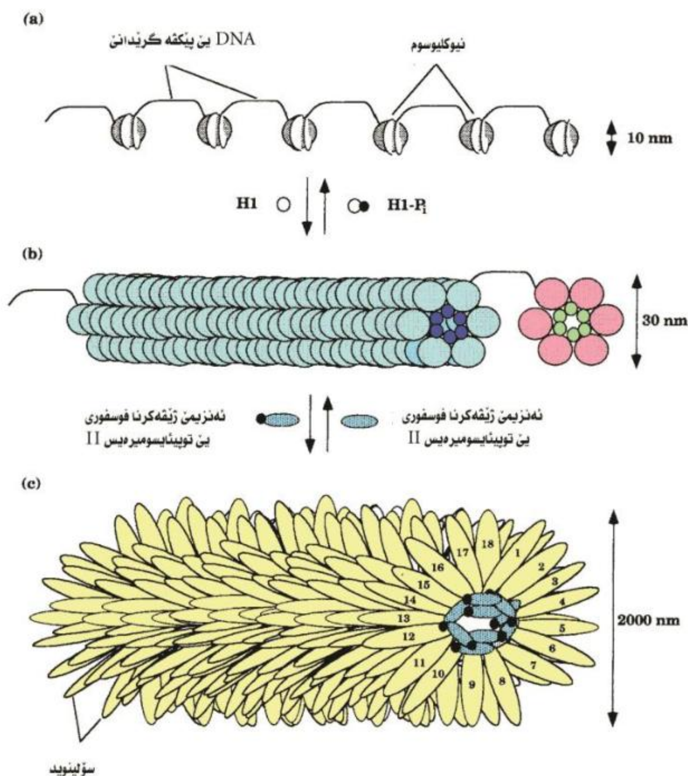
كرۆموســـــوم
Chromosomes

پێكهاتنا كرۆموسومان

هەمی جینێن سەرەكی یێن بەكتریایێ لسەر كرۆموسومەكا جوت شریتا DNA یا گرۆڤـر و تاك دهێنە دیتن، ئەڤ كرۆموسومە دكەڤیتە جهێ ناڤكێ دناڤ سـایتوپلازمی دا. زانسـتێ ل وێ باوەرێ یە كو كرۆموسوما بەكتریایێ یـا گرێدایـە ب پـەردا پلازمیڤـە و نێزیكـی 1.000 تـا 5.000 پروتینان تایبەتمەنـد دكـەت. هەردیسـان گەلـەك یـا چـرە و ژ DNA و پروتینـان پێكدهێت، زێدەباری پلازمیدەكی یان پتر. پلازمید ژ پارچەكا بچوك و گروڤر یا كرۆموسـومێ دەرەكی یێ DNA پێكدهێت كو دشێت 20 تا 100 پروتینان دروست بكەت.

جینێن ناڤك دەستپێكیان لسەر هژمارەكا كروموسومێن درێژ و زراڤ دهێنە بەلاڤكرن كو ژ لایێ قەبارە و هژمارێڤە دتایبەتن. كروموسومێن ناڤكێن دروست ب رێكـا پاكیتكرنـا DNA دهێنــە چــڕكرن بــۆ هنــدەك پلــەێن جــودا (بــەرێ خــوە بــدە وینــێ 3.1). نیوكلیوســوم Nucleosome ژ برینـەكا DNA یـا كـو دوو جـاران ل دور پروتینـەكێ دهێتـە بـادان پێكدهێت دبێژنێ هێسـتون Histones (هـەردوو ژ H2a، H2b، H3، H4). ب رەنگـەكێ نێزیكیی DNA ب درێژیا 200bp ل دورماندوری تەنەكێ گروڤر دهێتـە برینـداركرن یـێ

کو ژلایێ هێستوناڤە دروستدبیت. و نێزیکی 50bp ژ DNA ب نیوکلیوسومانڤە دهێتە گرێدان. ریکەفتنێن زێدەتر دبیت بهێنە تمامکرن ب رێکا ئێکگرتنا هێستونێ H_1 کو پشتەڤانیا نیوکلیوسومان دکەت بۆ بەشداریکرنێ بۆناڤ بازنەیەکا شەش نیوکلیوسومی و ئەڤ بازنە ژی بۆ ناڤ ئێکا دی یا شێوە لولەیی دبێژنێ سولینوید Solenoid بەشداردبیت.



وێنێ 3.1 پێکهاتنا کرۆموسومێ ناڤکێن دروست

فۆسفورکرنا هێستونێ H_1 دبیتە ئەگەرێ ژێکڤەبونا سولینویدی بۆ فۆرمەکێ نیوکلیوسومی یێ درێژ. سولینوید ئەو فۆرمە یێ کو زوربەیا DNA یێ خانێ ددەمێ قوناغا بێهنڤەدانێ یا دابەشبونێ دا ل سەر رەنگێ وێ دیار دبیت. هەر چاوابیت، پاکیتکرن دشێت ل دویڤدا ب رێکا ئێکگرتنا پروتینێن تایبەت بۆ سولینویدی دروستبیت و هاندانا وێ دکەت

بۆ پشتڤە خو پالدەت و ژ بنکێ ناڤەندی یێ پروتینان کو دبێژنێ سکافۆلد Scafold دویرکەڤیت.

پروسێسا ژێکێشانا فۆسفوری یا ئەنزیمێ Topoisomerase II و پروتینێن ژێکڤەبونا سکافۆلدی، دبیتە ئەگەرێ روهنبوونا کروموٚسومان و گهورینا وی بۆ فورمێ سوٚلینوید. ل دەڤ هندەك خانەیێن ناڤك دروست هەژدە گرێکێن سوٚلینویدان پێکهاتیەکێ وەکی دێسکان دروستدکەت و کرۆموسوم چڕ دبن وەکی سەدەها دێسکێن پێکڤە لسەر ئێك کومبوی، ئەڤە ئەو شێوێ زاڵە یێ د دەمێ دابەشبونا ناڤکێدا دهێتە تێبینیکرن.

دا بەراورد بکەین

هێڤێنی 4 کروموٚسوم هەنە و خانەیەکا مروڤی یا توڤی 23 کروموٚسوم و خانەیەکا لەشی 46 کرۆموسوم هەنە

هەمی گاڤان هندی ئێك

هیتیروکروماتین Heterochromatin ژ DNA یێ چڕبوی پێکدهێن و ل سەر رەنگێ سولینویدی دمینیت ددەمێ خولا خانێ دا، ب تنێ ل دەمێ دوو جارکیبونا DNA و دەمێ پەیتا وێ کێم دبیت نەبیت. زۆربەیا جینێن گرێدایی ب کرۆماتینێن جوداجوداڤە ناهێنە دەربرین ژبەر ڕەوشا چڕبونا DNA. بەروڤاژی کرۆماتینێن دروست Euchromatin ناچڕبن تاکو ل سەر رەنگێ سوٚلینویدی دیار دبیت یان ژی ل سەر رەنگێ نیوکلیوسوٚمەکا درێژبویی.

ل بیرا تە بیت

كرۆماتینا دروست دشێت بهێتە دەر برین دەمێ ل سەر رەنگێ نیوكلیوسوٚمێ بیت، لێ نەشێت دەربرینێ ژ خوٚ بكەت دەمێ ل سەر رەنگێ سولینوێدی بیت.هەمی گاڤان هندی ئێك

سێنترومیر Centromere دەڤەرەكا گەلەك بەرِتەنگ یا كرۆموسومێ یە ل دەمێ دابەشبونا ئاسایی یان كێمەدابەشبونێ دا و ریشالێن تەشیێ پێڤە دهێنە گرێدان. ریزبەندێن ئالۆز یێن DNA سێنترومیران پێكدئینن. ئەگەر ئەڤ سێنترومیرە بكەڤنە ناڤەراستە كرۆموسومێ، دبێژنە وێ كروٚموسومێ مێتاسەنتەر Metacentric. لێ ئەگەر بكەڤیتە نێزیكی سەرەكی دبێژنێ تیلوسەنتەر Teleocentric. هەردوو ملێن كوٚرت و درێژ یێن كروٚموسومێ یا پەیوەندی ب سێنترومیرێڤە هەی ب پیتێن P و Q ل دویڤ ئێكدا دهێنە نڤێسان.

تەكنیكێن بویاغكرنێ یێن تایبەت دیاردكەن كو هەر كرۆموسومەكی شێوازەكێ تایبەت یێ جهێن تاری و جهێن روهن هەنە د بێژنێ باند Band. كرۆموسومێن وەكهەڤ هەمان شێوازێن باندكرنێ هەنە. ئاوێتەێن پروتینی یێن گرێدایی دگەل دەڤەرا سێنترومیری دهێنە نیاسین ب كاینیتوكوٚر Kinetochore كو مایكروتیوبێن بەندكێن تەشیێ پێكڤە گرێدەت و كارێ وان دابەشكرنا كرۆموسومایە دەمێ خانە بەربەلاڤ دبیت. ژ دایكبوون و مانا هەر پارچەكا DNA پێتڤی ب هەبونا ئێك یان پتر یا سایتێن بنیاتێ دوجاركیبونێ (Origin of Replication (OriR) و دوماهیكەكا تایبەت كو دبێژنێ تیلومەر Telomere هەیە. ئەڤ سایتە ژ ریزبەندێن تایبەت پێكدهێت و دوجاركیبونا DNA لێ دەستپێدكەت، هەروەسا تیلومەر ژی دوماهیا كرۆموسومیان یا درێژ و راست دپارێزیت و ناهێلیت ئەنزیمێن خانەیی كارتێكرنێ لێ بكەت، ئەڤ ئەنزیمە ترشێن ئەمینی ژ دوماهیا وانڤە پرت پرت دكەن.

تێبینی

درێژیا جینومێ بەکتریایێ دناڤبەرا(106 تا 107 X 3) لێ خانەیەکا جوت کۆمەلا کرۆموسومی یا مروڤان درێژیا وێ (5.6 X109 bp) لدەڤ هەر 46 کروموسومێن وێ. دگەل هندێ ژی 90 تا 95٪ ژ جینومێ مروڤی ل

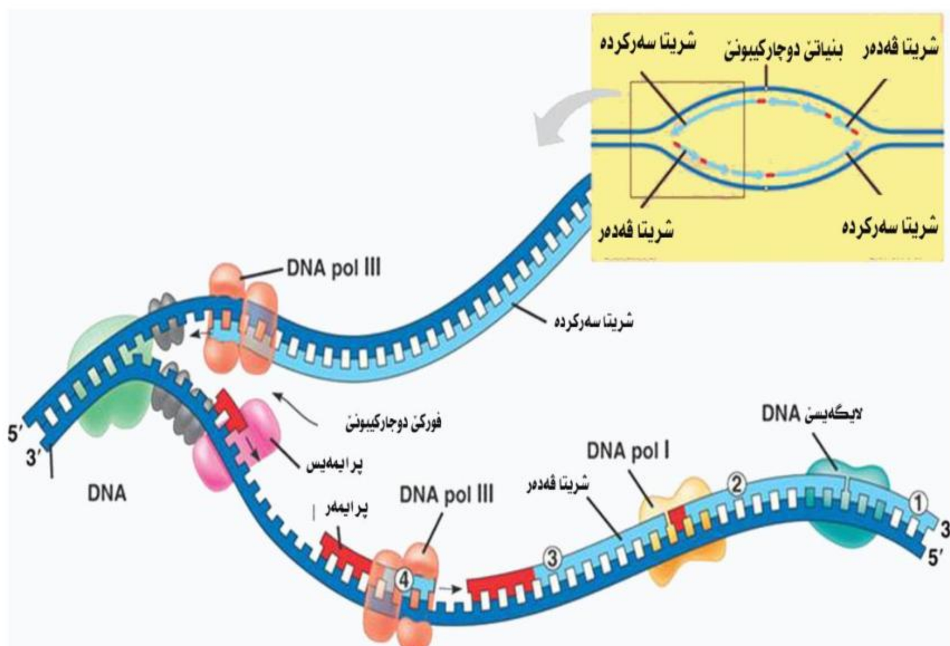
دووجارکیبونا دی ئێن ئەی DNA Replication

دووجارکیبونا DNA یا کرۆموسومێ بەکتریایا ***E. coli*** ژ سایتەکێ تاك یێ بنیاتێ دووجارکیبونێ (Ori-C) دەستپێدکەت و ل سەر شێوێ دوو ئاراستەیی Bidirectionally بەردەوام دبیت بۆ سایتێ ب دوماهی ئینانێ کو دکەڤیتە نیڤا رێکێ یا کرۆموسوما گروڤر. ل دەمێ دووجارکیبونێ دا هەردوو شریتێن DNA دڤێت لێك نەهێنە بادان و ژ ئێك دویربکەڤن. دووجارکیبونا DNA دەستپێدکەت دەمێ پروتینەك دهێتە دروستکرن ژلایێ جینێ dnaA ڤە کو یا گرێدایە دگەل رێزبەندێن G-mer یێن دوبارەکری دجهێ بنیاتدا. ل دویڤدا ئەنزیمێ هیلیکەیس Helicase ژ لایێ جینێ dnaB و پروتینێن هێدیکرنێ ژ لایێ جینێ dnaC کو گرێدایە ب رێزبەندێن 13-mer یێن دوبارەکری دهێتە تایبەتمەندکرن.

دەمێ ئەنزیمێ هێلکەیس لایێ '5 بۆ '3 پێشدئێخیت. ژێکڤەبونا پروتینێ dnaC هاریکاریا ڤی ئەنزیمی دکەت داکو DNA ژێکڤەکەت. ئەڤ ژێکڤەبوونە سەرەکێ درێژ و پوزەتیڤ بەرهەم دئینیت ل دوماهیا DNA ،ئەڤ شێوەیە دبیتە ئەگەر ب شێوەکێ چالاك یا گونجایی بیت بۆ بەردەوام ژێکڤەکرنا شریتێ. بۆ هندێ DNA ژێکڤەبیت دڤێت سەرەکێ درێژو پوزەتیڤ ژێڤەبیت ب رێکا برینا DNA و بهێلیت ئەو خاڤ ببیت یان ژی ب رێکا دانەنیاسینا سەرەکێ نێگەتیڤ بۆ قەرەبوکرنا ئێکا پۆزەتیڤ. دانەنیاسینا سەرەکێ نێگەتیڤ

پێتڤی ب تێهن و ئەنزیمەکێ تایبەت هەیە دبێژنێ لایگەس DNA ligase. ئەڤ ئەنزیمە دشێت سەرەکێ پوزەتیڤ لابدەت، یان ژی سەرەکێ نێگەتیڤ بدەتە نیاسین بۆ DNA ئەڤەژی ب رێکا ژێکڤەکرنا شریتێن DNA ب رەنگەکێ چالاك یێ پتر گونجایی. دبیت ئەنزیمێ لایگەس سەرێ DNA یێ ژێکڤەبوویی بگریت د ماوێ کریارا دوجارکیبونا وێدا. پروتینێن ئێکگرتنا تاك شریتی SSBPs کاردکەن بۆ جێگیرکرنا رەوشا ژێکڤەبوونێ بۆ دەمەکێ بەروەخت.

دوجارکیبون دەستپێدکەت (بەرێ خۆ بدە وێنێ 3.2) دگەل دروستبونا پرایمەرەکا RNA یا ب درێژیا 30 نیوکلیوتایدی ئەوژی ب هاریکاریا ئەنزیمێ پەلمەرکرنا RNA یێ کو دبێژنێ پرایمەس Primase . ئەڤ ئەنزیمە ژلایێ جینێ dnaG دهێتە دروستکرن. پاشی هەردوو ئەنزیمێن پرایمەس و هیلیکەیس سیستەمەکێ ئەنزیمان یێ ئالۆز دروستدکەت دهێتە نیاسین ب پرایموسوم Primosome کو پرایمەران دروستدکەت ئەو ژی پشتی DNA دەست ب دروستکرنێ دکەت.



وێنێ 3.2 دوجارکیبونا DNAیێ خانەیێن ناڤك دەستپێکی

دوو نیمچە یەکەیەکێن ژێکڤەکرنێ یێن ئـەنزیمێ DNA Polymerase III هاریکاریـا قالـب و دوماهیا '3 یا پرایمەران دکەت، زێدەباری پەلەرکرنا نیوکلیوتایـدێن رایبوسـومی یـێن کێم ئوکسجین بوٚ ناڤ DNA دا.

ئەنزیمێ لایگەس بەردەوام کاردکەت بوٚ لابرنا سـەرکێن پـوزەتیڤ و دانەنیاسـینا سـەرکێن نێگەتیڤ بوٚ سەرێ پریسومی کو هەردوو شریتێن DNA ڤە دکەت، د ماوەیێن ژێـك جـودا دا. هێماییێن قالبی وەك بەشێ پرایمەری یێ پریسـومی دکـەت بـوٚ پەلـەرکرنا پـرایمێن RNA نێزیکی 30 نیوکلیوتایدان ل سەر قالبەکی ژ لایێ سەرکێ دووجـارکیبونێ. ئـەنزیمێ DNA Polymerase III کـار دکـەت بـوٚ پەلـەرکرنا DNA ژ لایـێ '5 بـوٚ '3 ژ هـەر پرایمـەرەکێ ل دەڤ سـەرکێ دوجـارکیبونێ. شـریتەکا DNA دهێتـە پەلـەرکرن بـوٚ لایـێ سەرکێ دوجارکیبونێ و بەردەوام دبیت ل سەر درێژبونێ هندی کو DNA ژێکڤـە دبیـت و ژێك دویردبیت.

شریتا دووێ یا DNA ژی دهێتە پەلەرکرن دویر ژ سـەرکی. هنـدی کـوٚ DNA ژێـك دویرکـەڤیت، پرایمـەرێن نـوی دێ هێنـە دروسـتکرن دویـر ژ سـەرکی و ئـەنزیمێ DNA Polymerase دێ DNA دروستکەت ژ پرایما دوماهیێ بەرەڤ پرایمەرا RNA یـا بـەری هینگێ. هەروەسـا دەمـێ ئـەڤ ئەنزیمـە شـریتا قالـب بخوینیـت دێ نیوکلیوتایـدێن تەمامکـەر هەلبژێریت بوٚ شریتا نوی دروست دبیت کوٚ پشتا خو ب شیانێن پێکڤەگرێدانا هایدروجینیڤـە گرێ ددەت.

DNA یێ دروستبویی بەرەڤ سـەرکێ دووجـارکیبونێ دهێتـە دروسـتکرن ب رەنگـەکێ بەردەوام و دبێژنێ شریتا سەرکردە Leading Strand. شـریتا DNA یـا هەڤـدژ دهێتـە دروستکرن ب رەنگەکێ نەبـەردەوام و دویـر ژ سـەرکێ دوجـارکیبونێ، دبێژنـە ڤـێ شـریتا پاشکەفتی Lagging Strand. هەردوو شریتێن سەرکردە و پاشکەفتی دهێنـە دروسـتکرن ل دورماندوری کروٚموسوما بەکتری هەتا کو ئەو بەرهنگاری شریتێن سـەرکردە و پاشـکەفتی یێن دهێنە دروستکرن ل دەڤ سەرکێ دووجارکیبونێ دبیت.

دڤێت تو بزانی
هەمی پروتین و ئەنزایم بەشداری کریارا دوجارکیبونێ دبن.

پارچێن RNA-DNA یێن کو شریتا پاشکەفتی پێکدئینن دهێنە نیاسین ب پارچێن ئوکازاکی کو ل سەر ناڤێ وی زانایێ ئەڤ پارچە ئاشکەرا کرین هاتینە ب ناڤکرن. پرایمەرێن RNA دهێنە لابرن ژلایێ ئەنزیمێ DNA یێ خۆچاککرنێ دبێژنێ DNA Polymerase I کو دهێتە تایبەتمەندکرن ژ لایێ جینێ polA. ئەو DNA یێ جیران ب کاردئینیت وەك پرایمەر و پەلەر دکەت و پرایمەرێن RNA لا دبەت.

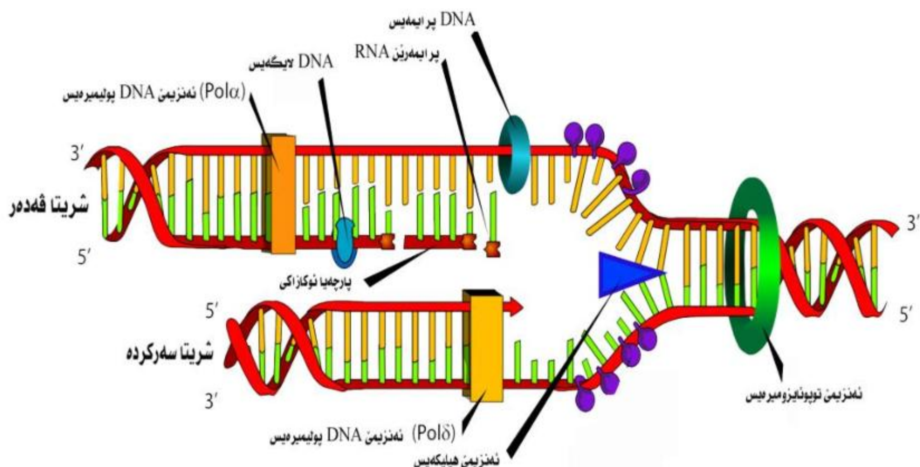
هەروەسا ئەنزیمێ لایگەس سەرکێن DNA د تراشیت ب رێکا پێکڤەگرێدانا پارچان، هەروەسا ئەنزیمێ Topoisomerase IV یێ پێتڤی یە بۆ ژێکڤەکرنا دوو کرۆموسومێن خویشك.

دوجارکیبونا ناڤکێن دروست ژ گەلەك سایتێن بنیاتێ دوجارکیبونێ دەست پێدکەت. سەرکێ دوجارکیبون دەستپێدکەت بەردەوام بەرەڤ هەردوو ئاراستەیان دچیت. سایتێن بنیاتێ هێڤێنان Yeast بخوڤە دگریت دبێژنێ رێزبەندێن دوجارکیبونێ یێن خۆیی ARSs و ژ دوو جهان پێکدهێن کو دەستەکێ دیار یێ پروتینان پێکڤە گرێددەت و نا هێلیت جوت شریتا DNA جێگیر بیت.

ل جهەکی 11-mer یا دوبارەکری خو ب ئاوێتەکێ فرەپروتینی ڤە دگریت دبێژنێ ئاوێتێ نیاسینا بنیاتان ORC. هەروەسا دەمێ پروتین خۆ ب جهێن دیڤە دگرن، DNA دهێتە چەماندن ب رێکا تێکەلبونا پروتینان ل هەردوو جهان. ئەڤ شێواندنا DNA پشتەڤانیا ژێکڤەبونا شریتێن DNA یێن جوت دکەت ل بنیات و دەست پێکرنا دروستکرنا پرایمەرێن RNA.

ئەنزیمێن بەشداریێ د پروسێسا دوجارکیبونا بەکتریایێ دکەن، وەکی وان ل دەڤ ناڤکێن دروست ژی دهێنە دیتن. هژمارەکا توپوئایزومەران، هێلیکەیس و RNA پولیمەرەیز هاتینە

دیتن ل دەف ناڤکێن دروست. ئـەنزیمێ DNA Topoisomerase II بەشـداری دانانـا سەرکێن پـۆزەتیڤ بـۆ نـاڤ DNA دکـەت، لێ هێلیکـەیس دبیتـە ئەگـەرێ ژێکڤـەکرن و دوورئێخستنا هەردوو شریتان (بەرێ خو بدە وێنێ 3.3) . ب کێمی پێنچ



وێنێ 3.3 دوجارکیبونا DNA یێ خانەیێن ناڤك دروست

ئەنزیمێن DNA پولیمەرەیس هاتینە دیتن دناڤ خانێن ناڤکێن دروستدا. ئـەنزیمێ پرایمـەیس Primase (ژلایـێ جینـێ DNA polα دروسـتدبیت) شـریتا DNA یـا پاشـکەفتی دروستدکەت. لێ DNA polδ دروسـتبونا شـریتا سـەرکردە ب سـتویێ خوڤـە دگریـت. هەروەسا DNA polβ و DNA pol βε بەرپرسیارن ژجهگرتن و دانانـا نیوکلیوتایـدان بۆ وان ڤالاهییان یێن دروستدبن دەمێ پرایمێن RNA دهێنە لادان ژ لایـێ ئـەنزیمێن برینێڤـە ، ئەنزیمێ DNA لایگەیس سەرکێن تراشی یێن تـاك شـریتان دوبـارە چـاکدکەت. هەروەسـا DNApolγ کـارێ دوجارکیبونـا DNA دنـاڤ مایتوکونـدریایێ دا برێڤـە دبـەت داکـو دوجارکیبون تەمام بیت ل دەڤ کرۆموسومەکێ هێلەکی و درێژ. دڤێت پرایمێن RNA بهێنـە

لادان ژ هەرلایەکێ کرۆموسومەکێ و DNA جهێ وان بگریت. سەرەرای هندێ کو ئەڤ پرایمە دهێنە لادان ژلایێ ئەنزیمێن دەرڤەی ناڤکێ Exonucleases، چ ئەنزیمێن DNA پولیمەرەیس یێن سادە نەشێن جهێ RNA بگرن بێ پرایمێن DNA .

جورەکێ نەیێ سادە یێ ئەنزیمێ DNA پولیمەرەیس دهێتە نیاسین ب تیلومیرەیس ژ پروتین و قالبەکێ RNA پێکدهێت کو پارچەکا پروتینی بەردەوام کوپیدکەت بو DNA ژ پێخەمەت درێژکرنا شریتەکا تیلومەری. ژبەر ڤێ چەندێ ئەڤ ئەنزیمە بەرپرسیارە ژ هێلانا درێژیا کرۆموسومان

دوبارەتێکەلکرن Recombination

ل دەڤ بەکتریایێ، ئەو پارچێن DNA دچنە دناڤ خانێدا. دبیت بنە پارچەکا کرۆموسومێ سەرەکی یان ئێك ژ پلازمیدێن وێ، ئەڤ پروسێسا رێکخستنێ دهێتە ناڤکرن دوبارەتێکەلکرنا تێکەلبونا بۆماوەیی و ب گشتی ل وێ خلێ پەیدا دبیت دەمێ دوو DNA تا رادەکی د وەکهەڤ بن. دبیت کریارا دوبارەتێکەلکرنێ یا ب مفا بیت ژبەرکو دبیتە ئەگەرێ ئافراندنا پێزانینێن بۆماوەیی یێن نوی. زێدەباری هندێ وەك میکانیزمەك کاردکەت کو زیندەوەر برێکا وێ دێ شێت جهێ وان جینان گریت ئەڤێن گەلەك زیان ڤێکەفتی یان ژێ هاتینە لابرن.

ل دەڤ ناڤکێن دروست، دوبارەتێکەلکرن دهێتە هژمارتن هەمەجوریا بۆماوەیی د ناڤ وان نەڤی یێن بەرهەم هاتی ژ ئەنجامێ زێدەبونا ب توڤی.

ل دەمێ کریارا کێمەدابەشبونێ دا پروسێسا ل سەرابورینێ رێکخستنێن پێکڤەگرێدای دناڤ گەمیتان دا بەرهەم دئینیت کو د جودانە ژ ئەڤێن ل دەڤ دایك و بابان هەین. خرڤەبوونێن جینێن گونجایی ئاماژێ دکەتە سەر بەردەوام بونێ ژلایێ هەلبژارتنا سروشتی Natural Selection. هەروەسا ئەو تێکەلبونێن ل دەمێ کێمەدابەشبونێ دا رویددەن هوکارن بو چاککرن یان جهگرتنا DNA .

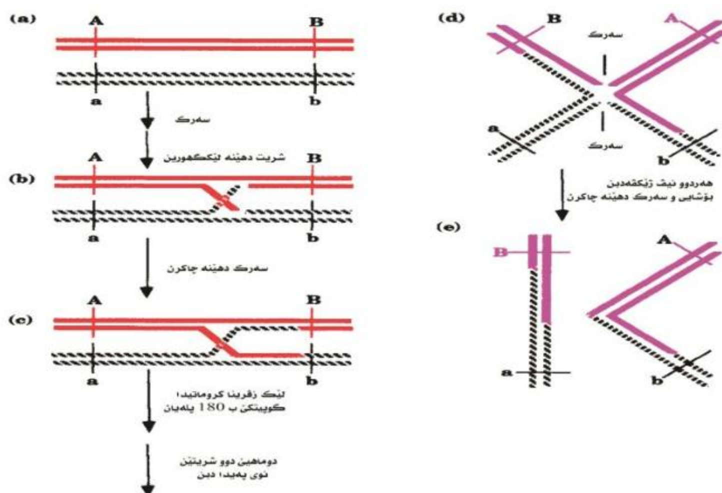
ب گشتی دوو جورێن دوبارەتێکەلکرنا بۆماوەیی هەنە، جوری ئێکێ دبێژنێ دوبارەتێکەلکرنا دەستنیشانکرنا جهەکێ تایبەت .Site Specific R کو پێتڤی ب جهێن جوت شریتی یێن وەکهەڤ و کورت دبیت دناڤبەرا گەردێن تێکەلبوویی یێن DNA . هەروەسا بەردەوام جهێن ڕێژەیی یێن پارچەیێن کرۆموسومی دگهوریت. جورێ دووێ دبێژنێ دوبارەتێکەلکرنا گشتی .General R کو دناڤبەرا گەردێن DNA یێن هەڤ شێوەدا پەیدا دبیت. ئەو ب رەنگەکێ ئاسایی وی سیستەمی نا گهوریت یا کو کریارا جهگرتنا جینان دناڤ کرۆموسومێن خو یێن تایبەت دالێ رویدەت، لێ ژ کریارا دروستکرنا DNA پێکدهێت. دڤی جورێ دوبارەتێکەلکرنێ دا ئەگەر DNA یا هاتیە ڤەگوهاستن یا تاك شریت بیت، پروتینێ RecA دێ خۆ دگەل گرێدەت، پاشی پێکڤە دێ خۆ د دناڤ کرۆموسومێ بەکتریایێ دا گرێدەن و لدیڤدا دێ شل و نەرمکەت هەتا کو جهەکێ هەڤشێوەیێ خۆ دبینیت. کێمترین جهێ هەڤشێوە درێژیا وی 60bp لێ بارا پتر ژ سەدەها تفتان پێکدهێن. بەندێن هایدروجینی دهێنە گرێدان دناڤبەرا DNA یێ هاتیە ڤەگوهاستن و جهێ تمامکەر یێ DNA یێ خانێ. ئەنزیمەکێ وەکی Uvr ABC جهێن نەجوتبوی یێن DNA یێ نەرمکری دبڕیت و ددەتە لایەکی. هەروەسا ئەنزیما لایگەیس دوماهیێن وێ چاکدکەت. ئەگەر شاشیەك پەیدابوو،
Uvr ABCدێ پێداچوونەکێ ل سەر شریتا شاش کەت و بڕیت و ئەنزیمێ چاك کرنێ DNA Polymerase I دێ شریتا شاش لادەت و شریتەکا نوی یا DNA دانیتە جهێ وێ کو یا تمامکەر بیت بوٚ شریتا دی .

هەروەسا ئەگەر ئەو شریتا DNA یا دچیتە دناڤ خانێ دا یا جوت شریتبوو دێ پروتینێ RecBCD ل DNA گەریێت بوٚ ڕێزبەندەکا تایبەت دبێژنێ سایتێ کای (χ) Chi site کو شریتەکا DNA دبڕیت و سەرکان دروستدکەت. شریتا تاك یا بەرهەم هاتی دێ هێتە نخافتن ب ئەنزیمێ Rec A و دێ دناڤ کرۆموسومێ بەکتریایێ دا بوٚ خو ل جهەکێ هەڤشێوە گەریێت و خالێن د دویڤدا هەر وەکی وانە ئەڤێن بەری نوکە د شریتا تاك دا هاتینە بەحسکرن.

ل دەڤ ناڤکێن دروست، دوبارەتێکەلکرنا گشتی دێ پەیدابیت ئەگەر کرۆموسومێن هەڤشێوە دقوناغا ئامادەیی یا ئێکێ یا کێمەدابەشبوونێ دا جوتبون، ئاوێتەیێن پروتینی یێن هەرە

مەزن کو دبێژنیێ یەکەیێن دوبارەتێکەلکرنێ دهێتە دیتن ب درێژیا قوناغێن ئاوێتیێ سـیناپتونیمال Synaptonemal یێ کوّ پێکدئێت ژ پێکهاتەیێ پروتینی ئەویّ وەکـی پێسـترکان دناڤبـەرا جووتێن کرۆموسومان دروستدبیت. دهەر یەکەیـەکا تێکـەلبوویی دا دوو کروماتیـد ژ چـوار جهاندا د شکێن و دوبارە ئێکودوو دگرن، د دەمێ کریارا دهێتە پێشبینیکرن کو ئەنزیمێن دنـاڤ نـاڤکیێ Endonucleases د ناڤـا ڤـان یەکـەیان دا سـەرێ هـەر کروماتیـدەکا شـیانێن تێکەلبوونێ هەبن تیـژ دکـەت و ئـەنزیمێ هیلیکـەیس ژێ DNA ژێکڤەدکـەت کـو دبیتـە ئەگەرێ ئافراندنا جهێن تاك شریتی و تیژ.

هەروەسا پروتینەکێ وەکی RecA دهێتە پێشـنیارکرن بـوّ ژێکڤـەکرنا جوتبوونـا DNA یێن تاك شریت بوّ شریتێن تمامکەر ل سـەر کروماتیـدێن هەڤشـێوە. هەروەسـا دبیـت DNA پولیمیرەیس شریتێن لـێککگوهارتی درێژ بکەن.و ئەنزیمێ لایگەیس دێ سەرکێن هەر شریتەکێ لادەت. ئەڤ مودێلە دهێتە نیاسین ب مودێلا هۆلیدایی Holliday Model پشـتی کـوّ وی بۆماوەزانێ ئەڤ مودێلە ئاشکراکری ب ناڤێ وی دهێتە نیاسین (بەرێ خو بدە وێنێ 3.4) .



وێنێ 3.4 دوبارەتێکەلکرنا گشتی و دروستبونا ناڤەندێ هۆلیدایی

پرسیارێن شیکارکری

پ3.1\ چاوا دوجارکیبونا DNA دناڤبەرا ناڤك دەستپێکی و ناڤکێن دروستدا دهێته جوداکرن؟

میکانیزمێن بنەرەتی یێن دوجارکیبونا DNA ل دەڤ ناڤك دەستپێکی و ناڤکێن دروستدا وەکی ئێکە، لێ ناڤکێن دروست گەلەك کرۆموسومێن لینیەر Linear هەنە و هەر ئێکێ گەلەك سایتێن OriR هەنە، ل دەمەکی ناڤك دەستپێکیان بتنێ بنیاتەکێ دوجارکیبونێ ل سەر کرۆموسومەکا تاك و گروڤر هەیە. هەروەسا ناڤکێن دروست هژمارەکا زێدەتر یا ئەنزیمێ DNA Polymerase هەیە، هەروەسا پروتینێن جوراوجور خۆ ب سایتێ بنیاتێڤە دکەن بۆ دەستپێکرنا ژێکڤەبون و دویرکەفتنا هەردوو شریتان بۆ دەستپێکرنا کریارا دووجارکیبونێ .

پ 3.2 \ ئەگەر هەردوو تفتێن گوانین G و سایتوسین C یێن گەردەکا DNA رێژا 48٪ پێك بینن، ئەرێ رێژا سەدی یا هەر ئێك ژ چوار نیوکلیوتایدێن ئەدینین A و گوانین G و سایتوسین C و سایمین T چەندە ؟

ژ بەرکو هەر گوانینەك ب بەندێن هایدروجینیڤە دهێتە گرێدان دگەل سایتوسینەکی ل سەر شریتا DNA یا جوت و تمامکەر ب شێوێ C=G ژ بەر ڤێ چەندێ کو رێژەیا GC = 48٪ دڤێت بەهرەیا G پێکهاتبیت ژ 24٪ و یا C ژی 24٪ . هەروەسا 52٪ دمینیت کو 26٪ بۆ هەر ئێك ژ T و A .

بەشێ ضوارێ

کوڤیکرن و رێکخستنا جینان
Transcription and Gene Regulation

بۆماوەزانیا گەردی پێشنیار دکەت کو پێزانینێن ل دەڤ DNA دهێنە ب کارئینان بۆ دروستکرنا گەردێن RNA ب رێکا پرۆسێسەکێ دبێژنێ کوپیکرن. هەروەسا پێزانینێن ل دەڤ هندەك گەردێن RNA ب کاردهێن بۆ دروستکرنا پروتینان، دبێژنە ڤێ پرۆسێسێ وەرگێران Translation. کریارا کوپیکرنێ ب هاریکاریا ئەنزیمێ polymerace RNA دهێتە بجهئینان، لێ وەرگێران ب هاریکاریا ئەنزیمێن پەیوەندی ب رایبوسومان ڤە هەی دهێتە تمامکرن. گەردێن RNA و پروتینێن دروست دبن ل دەمێ کریارا پێشکەفتن و گەشەکرنێ دا، یان مانا هەر زیندەوەرەکی ب ساخی، بەرپرسیارە ژ سیفەت و تایبەتمەندی یێن وی زیندەوەری.

ل بیرا تە بیت

دەربرینا جینان ژ هەردوو پروسێسێن کوپیکرن و وەرگێرانێ پێکدئێت.

پێزانینێن پێدڤی دروستکرنا گەردەکا RNA یا تایبەت دکەڤنە سەر ئێك شریتا DNA بتنێ دا. ئەو شریتا پێکدهێت ژ پێزانینان بۆ دروستکرنا گەردەکا RNA و دهێتە خواندن ژ

لایێ ئەنزیمێ ئار ئێن ئەی پولیمیرەیس و دهێته نیاسین ب قالب Template یان شریتا هەستیار .لێ ئەو شریتا تمامکەر بۆ شریتا قالب هندەك جاران دهێته ب ناڤکرن ب شریتا نەهەستیار ، ژ بەرکو ئەو چ پێزانینان پێشکێش ناکەت ل دەمێ دروستکرنا گەردێن RNA یان پروتینان . نه هەمی قالبێن دروستکرنا RNA دکەڤنه سەر هەمان شریتا DNA .

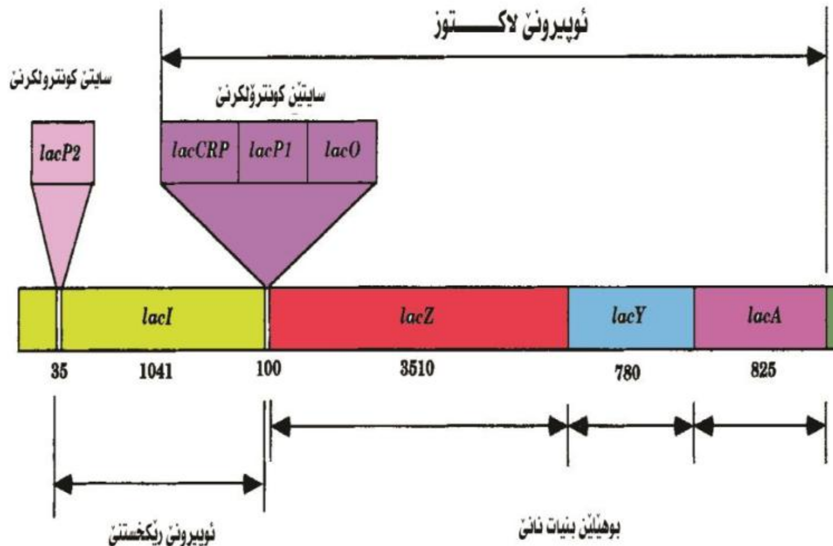
RNA یێ پەیامنێر یێ تایبەتمەند بۆ دروستکرنا پروتینەکێ دبێژنێ RNA یێ هەستیار ، لێ یێ RNA تەمامکەر بۆ یێ هەستیار دبێژنێ RNA یێ نەهەستیار .

پتریا جینان ب تایبەت ئەڤێن پروتینان دروستدکەن دهێنه ڕێکخستن ژ بەر هندێ ئەو ل دەمەکێ گونجایی دهێنه دەربرین و هندەك جاران د پێدڤینه بۆ هێلانا ساخ یا خانێ، یان ژی بۆ پێشئێخستنا گەشە کرن و بەربەلاڤبونا وێ.

جینێن ناڤك دەستپێکیان Prokaryotic Genes

جینێن بنیاتنانێ ژ هندەك ڕێزبەندێن نیوکلیوتایدان یێن DNA پێکدئێن کو پێکڤە کاردکەن وەك قالب بۆ دروستکرنا RNAs. درێژیا ناڤنجی یا جینێن بنیاتنانێ یێن پروتینان دروستدکەن ل دەف ناڤك دەستپێکیان نێزیکی 1000 bp. جوداکرن دگەل ناڤکێن دروست کو نێزیکی 10،000 bp. جینێن بنیاتنانێ و سایتێن کونترولکرنێ یێن کو ڕێژە و لەزاتیا کوپیکرنا جینان ڕێکدئێخن دهێنه نیاسین ب ئوپیرون Operon (بەرێ خوّ بدە وێنێ 4.1) . پروتینێن ڕێکخستنێ Regulation Proteins ئەو جورە پروتینن ئەڤێن کارتێکرنێ ل دەربرینا جینێن بنیاتنانێ دکەن ب ڕێکا ئێکگرتنێ دگەل سایتێن کونترولکرنێ ل نێزیکی ڤان جینان یان دێ کریارا کوپیکرنێ چالاك کەن یان دێ ڕاوەستینن. ئەڤ پروتینە یێن کو پشتەڤانیا کوپیکرنێ دکەن دهێنه ب ناڤکرن چالاککەر یان فاکتەرێن کوپیکرنێ. پروتینێن ڕێگر Repressor ناهێلن کوپکرن دەستپێبکەت دەمێ ئێکگرتنێ دگەل ڕێزبەندێن کونترولکرنێ دکەن یێن دبێژنێ ئوپیرەتور Operator. لێ ئەو پروتینێن کریارا کوپیکرنێ ب دوماهی دئێنن دبێژنێ تێرمینەیتەر Terminators .

هەر چەوا بیت، دوماهیا کـوپیکرنیٚ بـارا پـتر دهێتـە دەسـت نیشـانکرن ب ریٚزبەنـدەکا تیٚرمینەیتەر یا تایبەت کو دهێتە دیتن لـدەڤ DNA یـان RNA نـوی هاتییـە کـوپیکرن. ب گشـتی پـروتینێن چـالاککەر ئـەنزیمیٚ RNA Polymerase پالـددەت خـو ب سـایتیٚ پروموتەریڤە Promoter بگریت ل سەر DNA ل دەستپیٚکا جینـێن بنیاتنـانیٚ، لیٚ پـروتینێن ریٚگر ناهیٚلیٚن ئەڤ ئەنزیمە خوٚ پیٚڤەبگرن. سایتێن کـونترولکرنیٚ پیٚکـدهێن ژهنـدەك ریٚزبەنـدێن نیوکلیوتایدی یێن کورت یێن DNA. دناڤبەرا 15 تا 30 bp ددریٚژن کو کـونترولکرنیٚ ل سەر دەربرینا جینێن بنیاتنانیٚ یێن ل دویڤ واندا دکەن.



ویٚنیٚ 4.1 پیٚکهاتنا ئوپیرونیٚ لاکتوزی

سادەترین ئوپیرون پیٚکدهێت ژ جینێن بنیاتنانیٚ و پروموتەرەکی کو کار دکـەن بـوٚ سـایتیٚ ئیٚکگرتنیٚ ب هاریکاریا ئەنزیمیٚ RNA polymerase . ئـەڤ ئوپیرونـە وەکیدەسـتورەکینە

و دشێن ل هەمی دەمان بهێنە دەربرین. ئوپیرونێ رێکخستنێ دوێنێ (4.1) دا نمونەکە ل سەر ئوپیرونێ سادە. هندەك ئوپیرونێن سادە دبیت بهێنە رێکخستن ژ لایێ ماددەیەکێ هێدیکرنێ ڤە Attenuater کو پێکهاتنا RNA دروستدکەت یا کو وەل ئەنزیمێ polymerace RNA دکەت بەری هینکێ دەست ب کوپیکرنێ بکەت . پتریا ئوپیرونان ل دەڤ بەکتریایێ پێکدهێن ژ هژمارەکا جینێن بنیاتنان و سایتێن کونترولکرنێ . ل دەڤ بەکتریایێ گەلەك ئوپیرونان پتر ژ جینێن بنیاتنانێ هەیە دبێژنێ سێسترون Cistron . ئەڤ ئوپیرونێن فرەسێسترونی دهێتە کوپیکرن بۆ گەردەکا mRNA یا تاك. هەرجهەکێ کۆدکرنا پروتینێ ل دەف mRNA دهێتە نیاسین ب کۆدونێ خوێ دەست پێکرنێ ئەڤا کو دروستکرنا پروتینێ لێ دەست پێدکەت ، هەروەسا کۆدونا نەهەستیار ئەڤا کو دروستکرنا پروتینێ لێ ب دوماهی دهێت. ئوپیرون لدەڤ ناڤکێن دروست د تاك سێسترونن کو ب تنێ جینەکا تاك هەیە. ریگیولۆن Regulon گروپەکێ ئوپیرونانە ل ژێر کونترولا پروتینێن رێکخستنێ، ب گشتی ئوپیرون دناڤ ریگولوتێ دا نە د بەردەوامن .

دەستپێکرن وب دوماهی هاتنا کوپیکرنێ

Transcription Initiation and Termination

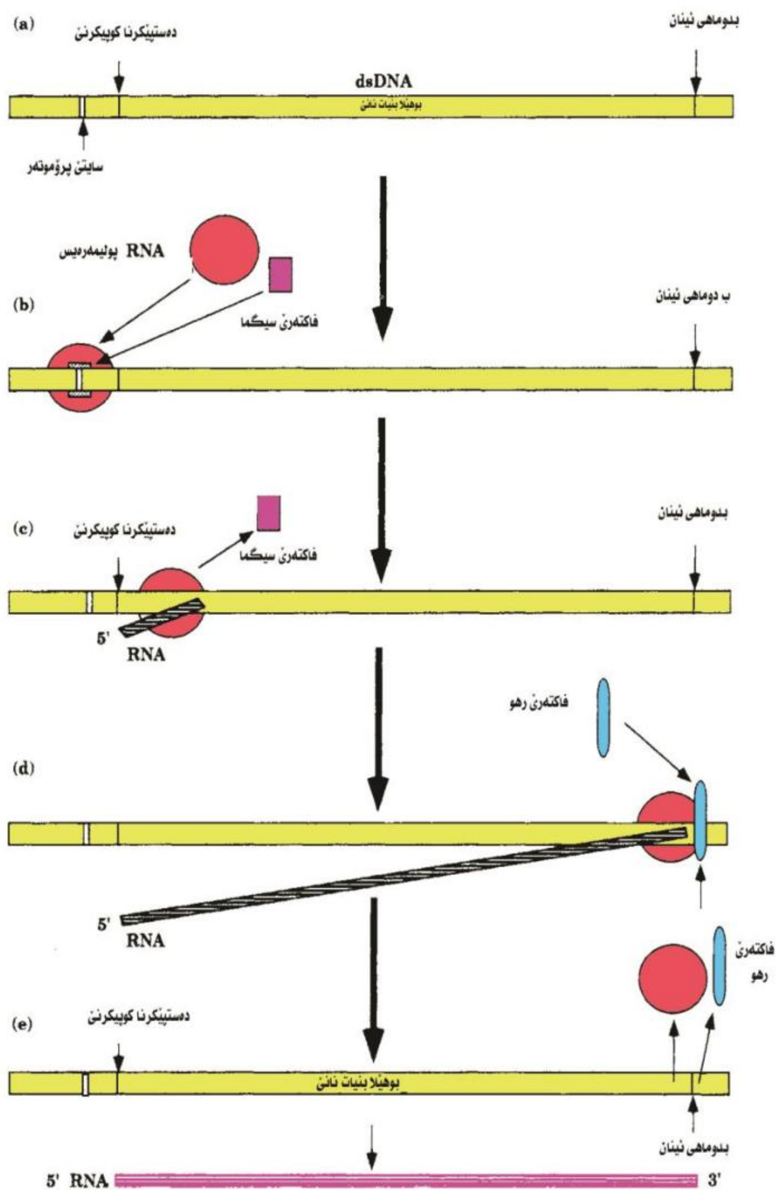
کوپیکرنا جینێن بنیاتنانێ دشێت دەست پێبکەت ب تنێ ئەگەر پرۆموتورەك هەبیت بۆ ئێکگرتنێ دگەل ئەنزیمێ RNA polymerase نێزیك دەستپێکا جینێ. ب شێوەیەکێ ل دەڤ خانەیێن بەکتریایێ درێژاهیا پرۆموتورەکێ دناڤبەرا 15 تا 30 bp. رێز بەندا جوت تفتێ پرومونەری بریارێ ددەت کا بەرژەوەندی دگەل کیژ ئەنزیمێ RNA polymerase هەیە ئێك بگرن و ئەڤێن د بەرژەوەندی یا کوپیکرنێ دا. د گەلەك باران دا ئەنزیمێ پولیمەرەیزێ خوێ ب سایتێ پروموتەرێ بەکتریایێ ڤەدگریت دبێژنێ فاکتەرێن سێگما Sigma factor. هەر جورەکێ فاکتەرێ سێگما بریارێ ل سەر جورێ پرۆموتەری ددەت یێ کو ئەنزیمێ RNA Polymerase دێ وێ نیاسیت. هەردو فاکتەرێن سێگما و

ئەنزیمێ پولیمەرەیز دپێتڤینە بوٚ ئێکگرتنەکا بهێز بوٚ پرۆموتەری. پشتی دەستپێکرنێ، فاکتەرێ سێگما دێ ژ ئەنزیمێ RNA پولیمەرەیز ڤەبیت (بەرێخوٚ بدە وێنێ 4.2 c_a)

سەرەڕای هندێ کو پرۆموتەرێن ناڤك دەستپێکیان تا رادەکێ مەزن ژێك دجودانە. دوو جهێن کورت بەشدار دبن ب شێوەکێ بەربەلاڤ ژ لایێ پتریا پروموتەران ڤە. جهەکێ ل سەر شریتا نەهەستیار نێزیکی 10 bp بەری کوپیکرن دەست پێدبکەت گەشتەیەك هەیە ب ڤی رەنگی 5′ −TATAAT − 3′ هەروەسا جهەکێ دی نێزیکی 35 bp گشتەیەك هەیە ب ڕێزبەندا 5′ −TTGACA− 3′ ، ڕێزبەندا کونسێز Consensus sequence پێکدهێت ژ ڕێزبەندەکا نیوکلیوتایدی یا بەرهنگارکری بیت دناڤ هژمارەکا جوراوجور یا پروموتەراندا .

پتریا تێرمینەتەران ل دوماهیا گەردەکا mRNA دهێتە کومکرن بوٚ جهەکێ شریتی یێ تاك کو ل سەر خوٚ تێکدئالیت ژ ئەنجامێ بەندبونا هایدروجینی دناڤبەرا جوت تفتێن تمامکەر هەروەسا جهێ دوماهیێ کومدکەت ئەڤێ گەلەك یوراسیل هەین. پێکهاتیێ وەکی دەرزیکان Hair Pin یێ دروستدبیت کارلێکێ دگەل ئەنزیمێ RNA پولیمەرەیز دکەت ،زێدەباری هاندانا ژێکڤەکرنا خوٚ ژ DNA .

هندەك تێرمینەیتور پێدڤی ب پروتینێن تێرمینەتور هەنە وەکی (p) Rho داکو چالاك بیت (بەرێ خوٚ بدە وێنێ d،e 4.2). تێرمینەتورێن Rho یێن نە سەربەخوٚ جهێ Poly−U ل دوماهیا 3′ یا تێرمینەتوری نینە. پروتینێ NusA فاکتەرەکێ دی یێ تێرمینەتوری یە کو هوسا دیار دبیت ب رەنگەکێ ڕاستەوخو ئێکگرتنێ دگەل ئەنزیمێ RNA پولیمەرەیز دکەت و هاڤێژتییێن خو دشکێنیت دەمێ دهێتە سایتێ تێرمینەتوری.



وێنێ 4.2 ڕولێ فاکتەرێن Sigma و Rho

ئوپیرونێ لاك The Lac Operon

ئوپیرونێ لاکتوز (وێنێ 4.1) سیستەمەکێ مودێلی یێ باش پەیدادکەت بۆ هژمارەکا تێگەهێن رێکخستنێن جینێن ناڤك دەستپێکی کو ژ سێ بوهێلێن بنیات نانێ ئەوژی (LacA، LacZ، LacY) پێکدهێت هەروەسا سێ سایتێن کونترولکرنێ (LacCRP، LacP1، LacO) هەر سێ جینێن بنیاتنانێ ئەنزیمێن بێتاگولاکتوسادەیس، پێرمیەس وترانس ئەسیتالەیس ل دویڤ ئێك دروستدکەن. هەرفاندنا لاکتوزی پشتا خو ب ڤان پروتینانڤە گرێ ددەت. هەروەسا هەر سێ سایتێن کونترولکرنێ سایتێن ئێکگرتنێ نە بۆ پروتینێ وەرگرێ AMP، ئەنزیمێ RNA پولیمەرەیز هەروەسا رێگرێ لاکتوزی Lactose repressor پروتینێ رێکخستنا لاکتوزی پێکدهێت ژ جینێن بنیاتنانێ و سایتەکێ کونترولکرنێ LacP2 پێکدهێت. جینێن بنیاتنانێ رێگریێ ل لاکتوزی دروستدکەت، لێ سایتێ کونترولکرنێ سایتێ ئێکگرتنا ئەنزیمێ **PNA** پولیمەرەیزە (پروموتەر) .

تیبینی:
ژ بەرکو ئوپیرونێ لاکتوزی ژ لایێ پروتینێ رێکخستنێڤە رێك لێ دهێتە گرتن. دبیت ب رەنگەکێ نێگەتیڤ بهێتە کونترولکرن. لێ ئوپیرونێن دی ب رەنگەکێ پوزەتیڤ دهێتە کونترولکرن کو ئەو دهێتە کونترولکرن ژ لایێ هندەك پروتینان ڤە یێن کو ئوپیرونێ چالاك دکەت.

ل دەمێ نەبونا مادێ ئیندیوسەر Inducer ، هندەك تشتێن دەست ب کوپیکرنا ئوپیرونەکی دکەن، دەربرین دهێتە راوەستاندن یان کێمکرن ب رێکا ئێکگرتنا رێگرێ لاکتوزی ل سایتێ LacO. رێگر ئاریشان دئێخیتە درێکا ئەنزیمێ RNA پولیمەرەیز دەمێ سایتی LacPI دگریت ، هەروەسا دەستپێکرنا کوپیکرنێ ناهێلیت. لێ ئەگەر لاکتوز دیاربوو ، دشێت بهێتە گوهارتن ژ لایێ خانێڤە بۆ ئەلولاکتوزی allolactose کو وەك

ڕازیکەرەك بۆ ڤێ ئوپیرونێ کاردکەت. دەمێ ڕازیکەر پەیدا دبیت دێ ئێکگرتنێ دگەل ڕێگرێ (پروتینێ LacI) گریت و دێ نەچالاك کەت .LacI یێ نەچالاك نەشێت دگەل ئوپیرەتوری ئێکبگریت. هەروەسا ئەنزیمێ RNA پولیمەرەیز دێ شێت ئێکگرتنێ دگەل LacPI کەت و کوپیکرن دێ دەستپێکەت و بۆ وی جینێ پێدڤی بۆ هەرفاندنا لاکتوزی. دەمێ ئوپیرونەك دهێتە ڕازیکرن، خانە نەشێت ب لەز تژی ببیت ب mRNA و پروتینان ئەوژی دەمێ mRNA نیڤەکا ژیێ ناڤنجی هەبیت نێزیکی 2.5 خولەکان بتنێ ئەڤ چەندە هندێ دگەهینیت کو 2.5 خولەکان بتنێ دمینیت پشتی mRNA دروستدبیت. نیڤا وێ ژناڤ دچیت. پروتین جێگیرترن ژ mRNA هەروەسا دەمێ خانە پروتین و mRNA یان دروستدکەت دێ گەردێن وزێ یێن تایبەت ژ دەستدەت. دەمێ خانە بلەز میتاپولیزمی ئەنجامددەت. ڕێگرێن ژێکڤەکەر Catabolite repression گەلەك ئوپیرونێن کاتاپولیزمێ دگرن ب تایبەت ئوپیرونێ لاکتوزی، ژ گەردەکا بچوك ئەڤە پێکدهێن دبێژنێ تاك فۆسفاتێ ئەدینوس یێ خولی cCAM. ئاستێ خانەیی یێ cCAM کێم دبیت دەمێ دروستکرنا mRNA یێ لاکتوزی و ئەنزیمان زێدەدکەت. هەروەسا ئاستێ cCAM زێدەدبیت دەمێ ئەڤ جینێن کاتاپولیزمی زێدەتر نەهێتە دەربرین ئاستێ cCAM یێ بلند دێ cCAM پتر ئێکگرتنێ دگەل پروتینەکی کەت دبێژنێ پروتینێ وەرگرێ خولی cCR کو پاشی دێ توشی گوهورینێن شێوەیی بیت دێ پیشتەڤانیا ئێکگرتنێ دگەل سایتەکێ ئێکگرتنێ یێ چالاك کەت (LacCRP). ئەڤ چەندە دێ بەرەڤ کوپیکرنەکا نەرێکخستی یا جینێن ئوپیرونێ لاکتوزی چیت.

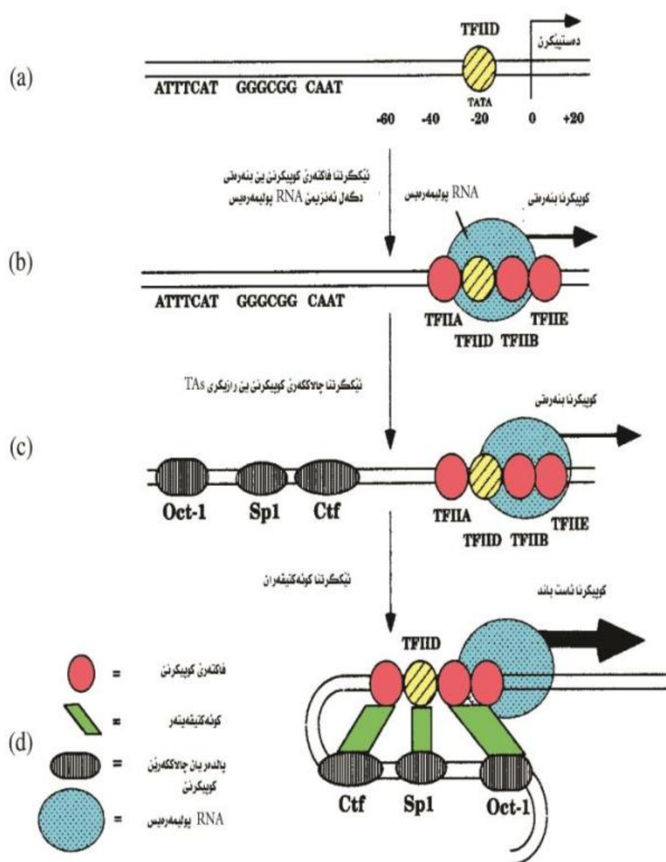
ل بیرا تە بیت :

ئەگەر لاکتوز هەبیت		**ئوپیرون دێ کارکەت .**
ئەگەر لاکتوز نەبیت	⟵	**ئوپیرون کارناکەت.**

رێکخستنا جینێن ناڤکێن دروست
Eukaryotic Gene Regulation

ل دەڤ ناڤکێن دروست، هەروەکی ل دەڤ بەکتریایێ جین دهێنە رێکخستن ژ بەر ڤێ چەندێ ئەو دهێنە دەربرین ل دەمەکێ راست و ب ئاستێن دروست بوٚ جێگیرکرنا خانێ یان گەشە و بەربەلاڤبونا وێ. خانەیێن ئورگانیزمێن فرەخانەیی نە بتنێ دڤێت بەرسڤا ماددێن کیمیایی دناڤ ژینگەها خوٚدا بدەن، بەلکو دڤێت پێکڤە کاربکەن ددەمێ هندەك هێمایێن ئالوٚزدا کو کارتێکرنێ دکەنە سەر چالاکیا جینێ.

سایتێن کوٚنترولکرنێ ل دەڤ ناڤکێن دروست هەروەکی وانە ئەڤێن دهێنە دیتن ل دەڤ بەکتریایێ. لێ پتر سایتێن کونترولکرن و پروتینان هەنەئەڤێن کارتێکرنێ دکەنە سەر جینێن ناڤکێن دروست. فاکتەرێن کوپیکرنێ (sTF) خوٚ ب سایتێن پێکڤەگرێدانێڤە دکەن ئەڤێن دکەڤنە جهێن پروموتەری و پشتەڤانیا ئەنزیمێ RNA پولیمەرەیز دکەت داکو ئێکگرتنێ دگەل سایتێ پروٚموتەر بکەت (بەرێ خوٚ بدە وێنێ 4.3 b-a). فاکتەرێن کوپیکرنێ ب رەنگەکێ دەستوری دهێنەبەرهەم ئینان دەمێ هژمارەکا مەزن یا جینان پشتا خو ب وانڤە گرێددەن بوٚ نمونە ئینهاسەر Enhancer دهێنەگرێدان ب رێکا چالاککەرێن کوپیکرنێ یێن کو دهێنە دروستکرن ژ ئەنجامێ بەرسڤدانا هندەك هێمایێن تایبەت. زوٚربەیا ئینهانسەر هەروەکی وێ یا دگەل Gal4 دهێتە گرێدان. جهێ سەدەهان یان هزارەها ن جوت تفتان دەستنیشان دکەت ژ سایتێن پروموتەری. هەر چەوا بیت هندەك چالاککەرێن رازیکرنێ وەکی فوس Fos و جون Jun ب هندەك سایێن گەلەك نێزیکی سایتێن پروموتەری ڤە دهێنە گرێدان. چالاککەرێن کوپیکرنێ وەل DNA دکەن خوٚ بەرەڤ ل نێزیك پروموتەری ببەت. ئەڤ کارلێکا دناڤبەرا سایتێ زێدەکرنێ و سایتێ دەستپێکرنێ هەردەم یا گرنگە بوٚ کوپیکرنێ ل سەر ئاستێن بناغەیی (وێنێ 4.3 c) .



وێنێ 4.3 چالاکرنا کوپیکرنێ ل دەڤ ناڤکێن دروست

کوئەکتیڤەیتور Coactivators هندەك پروتینێن چالاککەرین کو بەهرا پتر ب فاکتەر و چالاککەرێن کوپیکرنێڤە دهێنە گرێدان دگەل ئەنزیمێ RNA پولیمەرەیز و دبیت د بنەرەت بن بۆ دەربرینا جینان (وێنێ 4.3 d) . هەرچەندە بتنێ ئێك ئەنزیمێ RNA پولیمەرەیز یێ کارکەرە ل دەڤ بەکتریایێ. لێ RNA پولیمەرەیزێن جودا کاردکەن ل دەمێ کوپیکرنا ناڤکەیی یا ناڤکێن دروست. سێ پولیمەرەیز دەست ب کوپیکرنێ دکەن بتنێ دگەل کومبونەکا تایبەتی یا فاکتەر و چالاکەرێن کوپیکرنێ. ئەنزیمێ RNA polymerase

جینان کوپیدکـەت یـێن کـوٚ rRNA یـێن 5.8S ، 28S ،S 18تایبەتمەنـد دکـەت. ئـەڤ پولیمەیزە بەهرا پتر دهێتەدیتن کو یێ گرێدایە ب کوروٚموسـومێن ناڤکێڤـە. ئـەنزیمێ RNA polymerase II پروٚموتـەری کـوپیکرنێ یـێ کـو کـونترولێ ل سـەر دروسـتکرنا mRNA_epr دکەت یێ کو پێکدهێت ژ جهێن کـودکرنێ (ئیکسـون) و نـە کـوٚدکرنێ (ئینترون) . هەروەسـان ئـەنزیمێ ARN polymerase III وان پروٚموتـەران دنیاسـیت یێن کونترولێ ل سەر دروستکرنا RNA یێن تارادەیـەکی کورتدکـەت هـەروەکی tRNA، RNAs5 و هندەکێن دی .

گرێدانا ئـەنزیمێ RNA پولیمـەیز دگـەل سـایتێن پروموتـەری پشـتا خـو گرێـددەت ب هژمارەکا فاکتەرێن کوپیکرنێ وەك ئاوێتێ TFIID (بـەرێ خـوٚ بـدە وێنـێ 4.3 a) کـوٚ ب رەنگەکێ چالاك د ژێکجودانە دگەل فاکتەرێن سیگما Sigma factors، ل دەڤ بـەکتریایێ ئـاوێتێ TFIID ئێکـەم فاکتـەرە ل نێزیـك پروٚموتـەری دهێتـە گرێـدان ل سـایتێ سـندوقا TATA یـان سـندوقا Hognees نێزیکـی (20 بـوٚ 40 pb) بـەری کـو کـوپیکرن دەستپێبکەت. دەمێ دهێتە گرێدان ،TFIID هاریکاریا نیاسینا فاکتەرێن دی یێن کـوپیکرنێ یێن پێدڤی بوٚ دەستپێکرنا دروستکرنا RNA دکەت (بەرێ خوٚ بدە وێنێ 4.3 b). ئاوێتـەیێن فاکتەرێن کوپیکرنێ یێن ئەنزیمێ RNA پولیمەرەیز ئاوێتێ بـەری دەسـتپێکرنێ Complex Reinitiation ب خوٚڤەدگریت کـو ئاسـتێن بناغـەیی یـێن کـوپیکرنێ بەرهـەم دئینیـت. دانەنیاسین بوٚ ئاستێن بلندتر پێدڤی ب هەبونا بەنـدکرنێن چـاککەرێن دی دبیـت بـوٚ تـوخمێن زێدەکەر و پروتینێن چاککەر وەکی Oct1 ، Sp1 ، Ctf وەل DNA دکەت بـەرەڤ پاشـڤە ل سەرخوٚ پالدەت ژ بەر هندێ پـروتینێن چـاککەر کـارلێکێ دگـەل ئـاوێتێ بـەری دەسـت پێکرنێ دکەت (وێنـێ 4.3 c) هێمایـا ددەتـە ئـەنزیمێ RNA پولیمـەرەیز بـوٚ دەسـت ب دروستکرنا ئاستێن بلند یێن RNA بکەت .

ب کورتی

RNA pol	$\longrightarrow$	**rRNA**
RNA pol I I	$\longrightarrow$	**mRNA**
RNA pol I I	$\longrightarrow$	**tRNA (5 S rRNA)**

پروسێسکرنا ئار ئێن ئەی

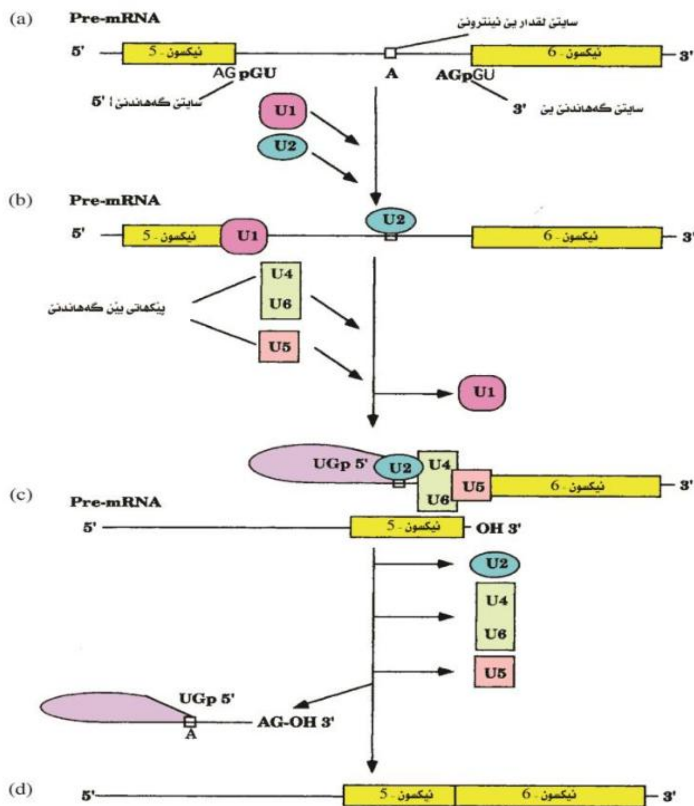
پشتی کوپیکرنێ RNA یێ ناڤکێن دروست د پروسێسەکا گرنگ را دبوریت، کوپیکەرێ کو پروتینان تایبەتمەند دکەت دهێتە گوهورین دناڤ ناڤکێ دا ب رێکا کولاڤێن 7_methylguanine caps ل دوماهیا وان یا ´5 و Poy_ Atails ب شێوەیەکێ نێزیکی 100 تا 250 نیوکلیوتایدان ددرێژن ل دوماهیا وێ یا ´3.

NAmR یێ دەستپێکی دهێتە گوهورین mRNA یێ چالاك بیت ب رێکا پرت پرتکرنا ئینترونان و پێکڤەگرێدانا ئێکسونان. پێکڤە گرێدەر دهێنە هەلگرتن ژ لایێ ئاوێتەیێن ئەنزیمی ڤە دبێژنێ سپلیسیسوم Spliceosomes و دکەڤنە دناڤ ناڤکێ دا. ئەڤ ئاوێتە پێکدهێت ژ چوار دنکێن پروتینی یێن ناڤکەیی یێن رایبوسومی و بچوك (snRNPs) کو پێکڤە کاردکەن بوٚ ئینانا دوماهیێن ئێکسونان ل کوپیکەرێن دەستپێکی یێن نێزیکی ئێك و دوو (بەرێ خوٚ بدە وێنێ 4.4) .

(snRNPs) دهێتە وەرگرتن ژ شەش تا دەه پروتینان و ئێك یان دوو ژ هەر پێنج RNA یێن ناڤکی وبچوك snRNAs هاتینە دیزاین کرن ب U1 ،U 2، U 4، U5، U6.

snRNPs ب رەنگەکێ گشتی هاتینە نەخشەکرن ژ وان snRNAs یێن وان هەین. U1 snRNP دهێتە گرێدان دگەل جهێ ئێکگرتنا ئێکسون و ئینترونا ´5 ، snRNP U 5 دهێتە گرێدان دگەل جهێ ئێکگرتنا ئێکسون و ئینترونا ´3 لێ U_4U6 snRNP دهێتە گرێدان ل نێزیكU5 و U2 پێکڤە ل وی جهێ کو خالا لقێ گرێك لێ دروستدبیت (بەرێ خوٚ بدە وێنێbc 4.4). سپیلیسوم لدەڤ snRNP1U یەکا تایبەت برین ل دوماهیا 3یا ئێکسونێ (5# وەك نموونە ل وێنێc 4.4 –) هەروەسان U2 snRNA دروستبونا گرێکان ژێکڤەدکەت. لێU 5 دوماهیا ´5 یا ئێکسونێ ژمارە شەش دهەرفینیت پێکڤە گرێدانا ئێکسونێ ژمارە پێنج دگەل ئێکسونێ ژمارە شەش (بەرێ خوٚ بدە وێنێd 4.4). د سادەترین باردا سپلیسیوم پشتەڤانیا پرت پرتکرنا ئینترونەکی دکەت دناڤبەرا دوو ئێکسونان وپێکڤە گرێدانا دوو ئێکسونان پێکڤە. درەوشێن ئالوز تر دا. ، سپلیسیوم دبیت پشتەڤانیا پێکڤە گرێدانەکا گوهارتی بکەت. پێکڤە گرێدانا mRNA یەکی دەستپێکی بوٚ هژمارەکا

جودا یا کومبونێن ئێکسـونی یـێن ئارمـانج mRNA ل دویڤـدا دهێتـه ڤەگوهاسـتن بـۆ نـاڤ سایتوپلازمی کۆ ل وێرێ دهێته وەرگێران بۆ پوتینان.



وێنێ 4-4 ، گەهاندنا RNA یا pre - mRNA

وێنێ 4.4 گەهاندنا RNA ژ گەردێن pre-mRNA

پرسیارێن شیکارکری

پ 4.1: بوچی پشتەڤانیا ئوپیرونا ڕێکخستنێ دهێتە کرن؟

ئەگەر دروستبونا زیندی Biosynthesis نەهێتە ڕێکخستن. دێ خانە بلەز هێتە پرکرن ژ گەردێن mRNA وئەنزیمان کو دبیت چالاکیا وان نەیا پێدڤی بیت بوّ کارێن خانەیی ل وی دەمی، ئەڤ چەندە دێ یا دەست بەردای بیت دگەل ئەنجامێن بەروڤاژی ل وی دەمی کو دروستبونا ڤان گەردان پێدڤی ب برەکا مەزنا وزێ دبیت کو دبیت باشتر بهێتە مەزاختن ل دروستکرنا چاکسازیان یان بوّ زێدەبونا خارنێ.

پ 4.2 :چەوا دێ کەشەفریت ل سایتێن کونترولکرنێ کارتێکرنێ کەنە سەر ئوپیرۆنەکێ ؟

د ئوپیرۆنێ لاکتوز دا، کەشەفریت ل دەڤ Lac O هاتیە ڤەدیتن کو ئێکگرتنا ڕێگری ڕێکدئێخیت. ئەڤ بازدانا ئوپیرەتوران دهێتە هێماکرن ب Lac O، د ئەنجامدا دەربرینەکا بنەرەت دروستدبیت ،هەروەسا ل دەمێ نەبونا رازیکەری، کەشەفریتێن د سایتێLac CRP یێن کو ئێکگرتنا CRP لاددەت ودەربرینا ئوپیرونی کێمدکەت. کەشەفریتێن سایتێ Lac P1 هاتیە ئاشکەراکرن کو دەربرینێ کێمدکەت ب رێکا کێمکرنا ئەنزیمێ RNA پولیمەرەیز دگەل P1 Lac.

پ.4.3 \ جوداهیا دناڤبەرا ئوپیرۆنان و سپەیسەران Spacer دناڤ گەردەکا DNA دا دیار بکە.

زیندەوەرێن ناڤك دروست وەکی مروڤـان ، هاتینــە پیڤـان کـو پـتر ژ 95٪ ژ جینومی پێکدهێت ژ DNA یـێ نـەکودکرنێ Non coding DNA. پتریـا ڤی DNA دهێتە دیتن دناڤبەرا جینان . ئەڤ چـەندە ئامـاژێ دکەتـە DNA یـێ سپەیسەر Spacer DNA. لێ ئینترون دکەڤیتە دناڤ جیناندا ودهێتە کوپیکرن ژ لایێ ئەنزیمێ RNA پولیمـەرەیز . ل دویڤـدا ئـەو دهێتـە لادان ئیکسـون (جهـێ کۆدکرنێ) پێکڤە دهێنە گریدان بۆ بەرهەم ئینانا mRNA یێ دوماهی یێ.

بةشيَ ثيَنجيَ

وةرطيَران
Translation

كوديٚ بۆماوەیی

گروپەکێ سێ نیوکلوتایدێن ب رەخ ئێکڤە دناڤ DNA دا دهێتە کوپیکرن بۆ سێ نیوکلیوتایدێن RNA یێن تەمامکەر کو ل دیڤدا دهێتە وەرگێران بۆ ترشەکێ ئەمینی یێ تاك دناڤ زنجیرەکا پولیپیپتایدان، دەمێ دبیتە کۆدەکێ سێ جارکی 4^3 د ئەنجام دا 64 کومبونێن جوداجودا پەیدا دبن کو هژمارا وان گەلەك ژ یا وان کومبونان پتر ئەڤێن د گرنك بۆ کوپیکرنا 20 ترشێن ئەمینی یێن ژێکجودا. هەر کۆدەکێ سێ جارکی یێ کوپیکری دەربرینێ ژ کودونەکێ Codon دکەت. هەر کۆدۆنەکێ mRNA د خشتێ 5.1 دا ب شێوەکێ نەریتگەری دهێتە نڤێسان ب نیوکلیوتایدێ '5 ل (لایێ چەپێ) و نیوکلیوتایدێ '3 ل (لایێ راستێ)، چونکی دروستکرنا پروتینێ ژدوماهیکا '5 یا گەردەکا mRNA دەست پێدکەت و بەرەڤ دوماهی یا وێ یا '3 بەردەوام دبیت. کۆد ب رەنگەکێ ب سانەهی خراب دبیت پتر ژ هندێ دەمێ کۆدۆنەك دشێت هەمان ترشێ ئەمینی دروستبکەت، ئەوژی ژبەر خرابونا کۆدی ب خو. گەلەك گهورین یان کەشەفریت دناڤ جینێ دا

پیتا ئێکێ	پیتا دووێ U	C	A	G	پیتا سیێ
U	UUU Phe UUC Phe UUA Leu UUG Leu	UCU Ser UCC Ser UCA Ser UCG Ser	UAU Tyr UAC Tyr UAA UAG	UGU Cys UGC Cys UGA UGG Trp	U C A G
C	CUU Leu CUC Leu CUA Leu CUG Leu	CCU Pro CCC Pro CCA Pro CCG Pro	CAU His CAC His CAA Gln CAG Gln	CGU Arg CGC Arg CGA Arg CGG Arg	U C A G
A	AUU Ile AUC Ile AUA Ile AUG Met	ACU Thr ACC Thr ACA Thr ACG Thr	AAU Asn AAC Asn AAA Lys AAG Lys	AGU Ser AGC Ser AGA Arg AGG Arg	U C A G
G	GUU Val GUC Val GUA Val GUG Val	GCU Ala GCC Ala GCA Ala GCG Ala	GAU Asp GAC Asp GAA Glu GAG Glu	GGU Gly GGC Gly GGA Gly GGG Gly	U C A G

خشتێ 5.1 کۆدون، لسەر شێوێ تریپلێتێن Mrna

رویددەن کو چ کارتێکرنان لسەر پێکهاتنا وی ترشێ ئەمینی یێ جێن بەرهەم دئینیت نابیت. ئەڤ گهورینە دهێنە هژمارتن ب کەشەفریتا سایلنت Silent Mutation. بەهرا پتر یا جاران جوت تفتێن تەمامکەر دناڤبەرا کۆدۆنەکێ mRNA و دژەکۆدۆنێ وێ Anti-codonدناڤ گەردەکا tRNA دا گەلەك کێمتر بەرتەنك دبن بتایبەت دجهێ سێیێ دا نەك هەردوو جهێن دی یێن وێ دناڤ تریپلێتێ دا Triplet، دبێژنە ڤێ دیاردێ ووبل Wobble . ئەڤ دیاردە دبیتە ئەگەرێ هندێ هەمان گەردا tRNA پتر ژ کۆدۆنەکا mRNA بنیاسیت. د گەلەك رەوشاندا، کۆدۆنێ 5-AUG-3 ل نێزیکی دوماهیا گەردەکا mRNA کۆدۆنەکا دەستپێکرنێ یا بەردەوامە کو ترشێ مەزیونینی Methionine ددانیتە دەستپێکا هەمی زنجیرەیێن پولیپیتایدی یێن ناڤکێن دروست.

ب گشتی شێست و ئێك کۆدۆن هەنە و هەمی ژی کۆدۆنێن هەستیاریێ نە ئانکو دشێن ترشێن ئەمینی تایبەتمەند بکەن، لێ سێ کۆدۆن هەنە ژلایێ چ گەردێن tRNA یان ڤە ناهێنەنیاسین" ئەو ژی ئەڤەنە: UAA، UAG، UGA. ئەڤ کۆدۆنە دهێنە نیاسین ب کۆدۆنێن نەهەستیار یان کۆدۆنێن راوەستاندنێ چونکی ئەو هندەك نیشانان و هێمایان دیاردکەن کو دڤێت دروستکرنا پروتینێ د وێ خا لێ وان دەستنیشانکری بهێتە راوەستاندن. و ل دوماهیێ ژی پولیپیتایدێ هاتیە دروستکرن ب ئاوایەکێ تەمام دشێت ژ tRNA یێ خۆ یێ هەڤرەگەز یان ژ رایبوسومان بهێتە دەرئێخستن و دەست بکارێ بکەت.

مەندەهوشی

کۆدێ بۆماوەیی کۆدەکێ گشتی یە ! ئانکو هەمان کۆدۆن هەمان ترشێ ئەمینی کۆپیدکەت ل دەڤ هەمی بونەوەران ل سەر رییێ ئەردی.

وەرگێران ل دەڤ ناڤك دەستپێكیان

Translation in Prokaryotes

رایبوسوم ژ دوو سایتێن پێكڤەگرێدانا گەردێن tRNA پێكدهێت، سایتێ ئەمینو ئەسیل Aminoacyl site (A site) كو ل وێرێ هەر گەردەكا tRNA خو دگەل ئێكودو دگرن، هەردیسان سایتێ پیپتیدایل Peptidyl site (P site) كول ڤێرێ گەردا tRNA دێ زنجیرا پولیپیپتایدی یا گەشەكری گریت. رایبوسومێ بەكتریایێ دوو یەكەیێن ناڤنجی یێن مەزن و سەرەكی هەنە: یەكەیا ناڤنجی یا 30s كو ل دەڤ وێ mRNA و tRNA پێكڤە دهێنەگرێدان، هەروەسا یەكەیا ناڤنجی یا 50s كو ل دەڤ وێ tRNA ب خۆ ئێكودو دگرن. هەر گەردەكا tRNA ب رێكا ئەنزیمێ Trna aminoacyl synthtase دهێتە بارگەكرن، كو ترشەكێ ئەمینی یێ تایبەتمەند بۆ هەر جۆرەكێ tRNA گرێددەت. هەر گەردەكاtRNA بازنەك یا هەی كو ژ تریپلێتەكا نیوكلیوتایدێن رایبوسومی پێكدهێت دبێژنێ دژە كۆدۆنAnti- codon، ئەڤ گەردە دشێت دگەل كۆدۆنەكا تریپلێتی یا هەڤشێوە دناڤ mRNA دا جوت تفت بیت. وەرگێران ل دەڤ ناڤك دەستپێكیان ژ كۆدۆنا دەستپێكرنێ Start Codon دەست ب كارێ خۆ دكەت. ئەڤ كۆدۆنێ mRNA یێ دەستپێكرنا وەرگێرانێ ل دەڤ بەكتریایێ (AUG) دشێت ترشێ N-formyl methionine كۆپیدكەت، كو ل وێرێ كۆدۆنێن AUG یێن ناڤخۆی ترشێ مەزیونین تایبەتمەند دكەت. د ئێكەم پێنگاڤا دەستپێكرنا وەرگێرانێدا، دژەكۆدۆنێ 5'– UAG-3' یێ گەردەكا tRNA دگەل كۆدۆنێ AUG یێ هەڤشێوە دناڤ گەردەكا دی یا mRNA دا جوت دبیت. سێ فاكتەرێن دەستپێكرنی یێن پروتینی (IF3. IF2.IF1) GTP دگەل نیمچە یەكەیێن رایبوسومی یا 30s ئێكدگرن (بەرێ خو بدە وێنێ 5.19 a).

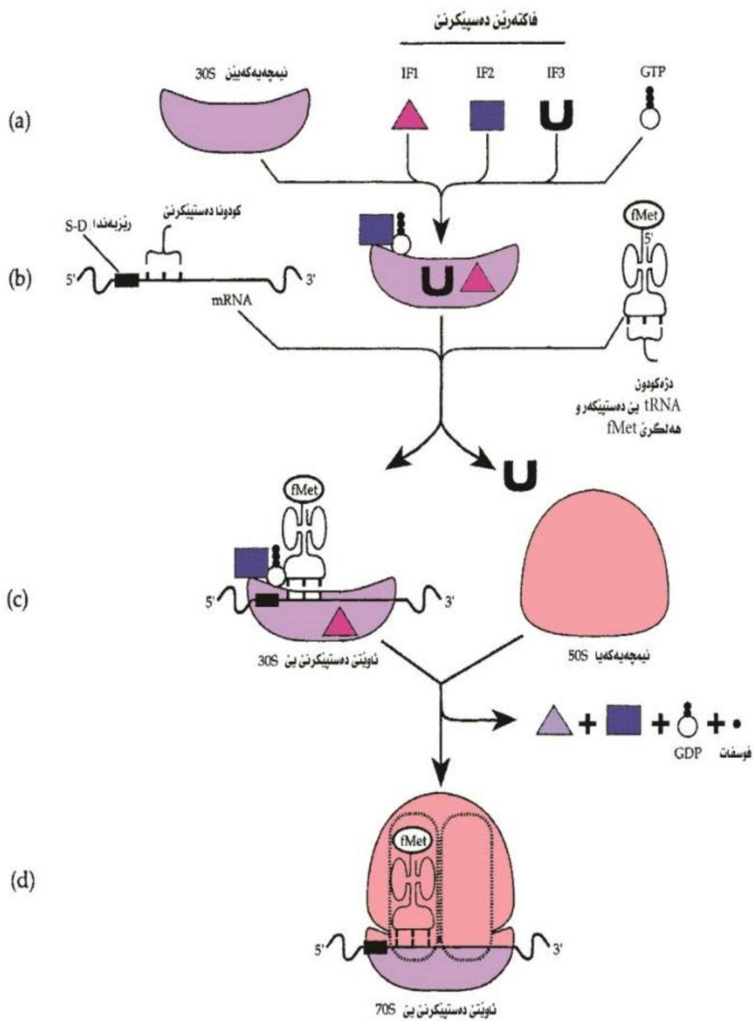
یەكەیا ناڤنجی یا 30s دگەل رێزبەندا ناسیار شاین دالگارنو Shine-Dalgarno لسەر گەردەكا mRNA ئێكودو دگرن، ئەڤ چەندە ژی بۆ كارلێكێن جوت تفتان دگەل پێكهاتیێ 16s tRNA یێ رایبوسومێ دزڤریت، ل دویڤدا tRNA دێ دگەل ترشێ ($tRNA_{fMet}$) یێ گرێدایی دگەل ئاوێتێ mRNA 30s ڤە هێتە هەلگرتن (بەرێ خۆ بدە وێنێ 5.1b). IF3 دێ هێتە رێژتن و پاشی حەلیانا پێكهاتەیێ GTP دبیتە ئەگەرێ رژاندنا

فاکتەرێن IF1، IF2، GDP، و فcسفاتی کو دهێلیت یەکەیا ناڤنجی یا 50s ئێکگرتنێ دگەل 30s mRNA–$tRNA_{fMet}$ بکەت بۆ دروستکرنا ئاوێتەکێ دەستپێکرنێ یێ 70s یێ تەمام (بەرێ خو بدە وێنێ d،5.1 c).

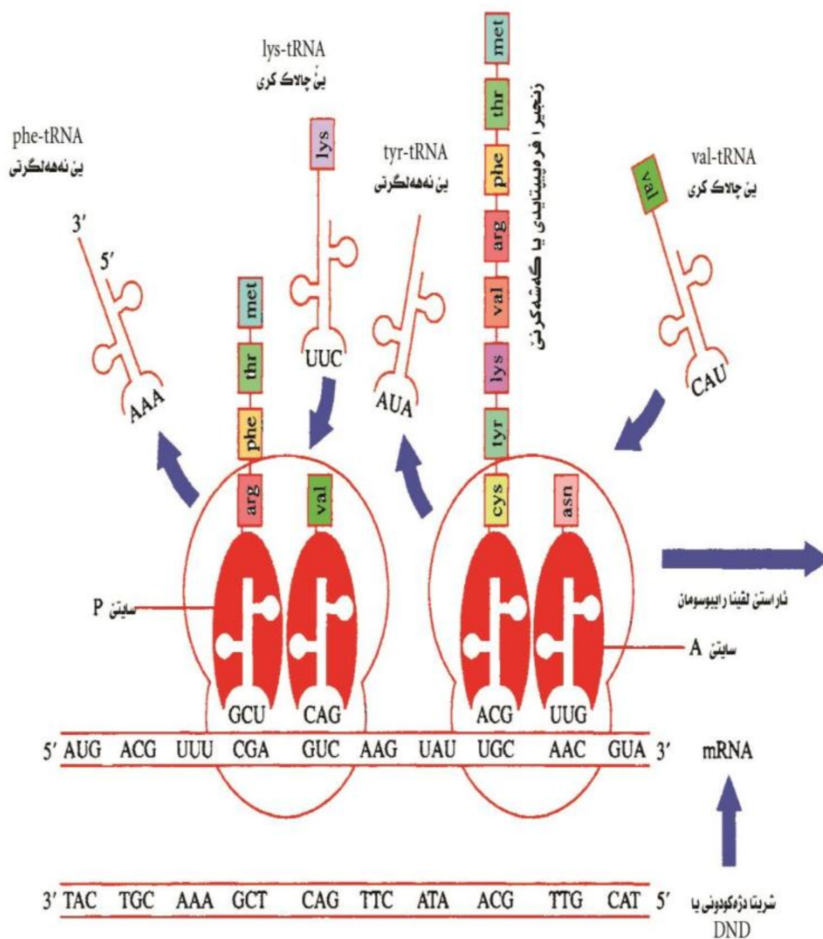
ئەرێ تو دزانی ؟
گەلەك ئەنتیبایوتیك Antibiotic رێکێ ل دروستبونا پروتینان دگرن ب رێکا ئێکگرتنێ دگەل نیمچەیەکەیێن رایبوسومێ ناڤك دەستپێکیان

دوماهیا **$tRNA_{fMet}$**د سایتێ P یێ رایبوسومی دا بلند دبیت، ئەڤ چەندە قوناغا دەسپێکرنێ تەمام دکەت. قوناغا درێژبوونێ Elongation Phase دگەل هاریکاریا گروپەکێ فاکتەرێن درێژکرنێ یێن پروتینی دەستپێدکەت" دەمێ دووەم tRNA یێ چالاککری دچیتە دناڤ سایتێ A دا (دووبارە ژلایێ جوت تفتێ کۆدۆن –دژەکۆدۆن). ئەڤ چەندە دبیتە ئەگەرێ دانانا N-formyl methionine و پاشی ترشێن ئەمینی یێن دهێن ئێکی ل دویڤ ئێکی رێزدکەت، کو بەندێن پیپتایدی دشێن دناڤبەرا وان دا دروستبن ب هاریکاریا پێکهاتەیەکێ رایبوسومی یێ ئەنزیمی" دبێژنێ Peptidyl Transferase . بەندێ ئەمینو ئەسیلی یێ دوماهیا '3 یێ tRNA N-formyl methionine ب خۆڤەگرتی دهێتە شکاندن دهەمان دەمێ دروستبونا بەندێ پیپتایدی. mRNA جهێ سێ نیوکلیوتایدان دگوهۆریت دماوێ رایبوسومێ دا و کۆدۆنەکا نوی ل جهێ سایتێ A دهێتە دانان. ئەڤ پروسێسە بەردەوام دبیت هەتا کۆدۆنێ راوەستاندنێ بەرهنگاری سایتێ A دبیت (بەرێ خو بدە وێنێ 5.2).

د قوناغا ب دوماهی ئینانێ دا Termenation Phase پولپیپتاید ژلایێ tRNA ڤە دهێنە هاڤێتن ب هاریکاریا ئەگەرێن هاڤێتنێ. mRNA و tRNA ل دوماهیێ دهێنە رزگارکرن ژلایێ رایبوسومێ ڤە و پاشی رایبوسوم ژی دهێنە هەلوەشاندن بۆ نیمچەیەکەیێن 30sو 50s.



وێنێ 5-1 : دەستپێکرنا پروسێسا وەرگێرانێ ل دەڤ بەکتریایێ



وێنێ 5.2 دیاگرامێ دروستکرنا پروتینان

وەرگێران ل دەڤ ناڤكێن دروست

Translation in Eukaryotes

پروسێسا وەرگێرانێ ل دەڤ ناڤكێن دروست دبنیاتدا هەر وەكی وێ یە ئەوا ل دەڤ بەكتریایێ دهێتە دیتن، لێ دهندەك خالێن گرنگدا ب رەنگەكی یا ژێ جودایە، كو پێكهاتەیێ یەكەیێن ناڤنجی یێن رایبوسومان ل دەڤ ناڤكێن دروست ر ژ 40s و 60sپێكدهێت ، هەردوو پێكڤە ئاوێتەیەكێ 80s دروستدكەن. هەرچەندە پتریا **mRNA** یێن بەكتریایێ پروتینێن لێكدایی تایبەتمەند دكەن دگەل كۆدێ **mRNA** یێ ناڤكێن دروست بۆ زنجیرەكا پولیپپتایدی یا سەرهەلدایی یا تاك . هەرچەندە هندەك زنجیرەیێن پولیپپتایدی یێن نوی دروست بووین، دبیت پشتی هینگێ پرت پرت بن بۆ پێكهاتیەكێ پروتینی یێ كاركەر یان پتر ژ ئێكی.

بتنێ سێ ئەگەرێن دەستپێكرنێ یێن ناڤدار د پێدڤینە بۆ وەرگێرانا **mRNA** یێ بەكتریایا ***E. coli***، لێ هژمارەكا پتر یا ڤان ئەگەران بۆ ناڤكێن دروست دگرنگن. ل دەمێ قوناغا دەستپێكرنێ دا، **tRNA** یەكێ دەستپێكەر **Initiator** یێ تایبەت مەزیونینەكێ نە دارێشتی دئینیتە ئێكەم جهێ لسەر رایبوسومی. ل دەڤ ناڤكێن دروست یەكەیا ناڤنجی یا رایبوسومی 40s دگەل دوماهیا '5 یا سنوردار دهێتە گرێدان، پتر ژ وێ گرێدانێ یا دگەل رێزبەندا **sinr – Dalgarno** یا ل دەڤ ناڤك دەستپێكیان. پاشی ب رەنگەكێ درێژاهیێ دتەحسیت هەتا دگەهیتە ئێكەم كۆدۆنێ دەستپێكرنێ AUG.

سێ ئەگەرێن گرنگ یێن دەستپێكرنێ ل دەڤ ناڤكێن دروست جهێ وان دگرن ئەڤێن ل دەڤ ناڤك دەستپێكیان دهێنە دیتن. هەردیسان تاكە ئەگەرێن هاڤێژتنێ ل دەڤ ناڤكێن دروست كاردكەن.

پرسیارێن شیکارکری

پ 5.1 \ هندەك تایبەتمەندییێن كۆدێ بۆماوەیی شروڤەبکە ؟

کودێ بۆماوەیی تریپلیێتەکە Triplet، مەرەم ژێ ئەوە کو سێ نیوکلیوتایدێن ترشەکێ ئەمینی بۆ کارەکێ تایبەتمەند رادسپێریت، هەروەسا دناڤ ئێکدا ناچن ئانکو سێ نیوکلیوتاید دهێنە دیتن پاشی سێ یێن دی و تا دوماهیێ. کۆدۆن دهێنە ژناڤبرن: دبیت پتر ژ ئێك کۆدۆن هەمان ترشێ ئەمینی کۆپیبکەت، دیسان ژی یا گشتییە" ئانکو هەمان کۆدۆن ل دەڤ هەمی زیندەوەران ژ بەکتریایێ بۆ شینکاتیان (روەکان) و تا دگەهیتە گیانەوەران ب هەمان ئاوا دهێتە ب کارئینان.

پ 5.2 \ پێکها تیێن پێکهاتەیا دەستپێکرنا وەرگێرانێ ل دەڤ ناڤك دەستپێکیان ب هەژمێرە ؟

پێکهاتەیا دەستپێکرنا وەرگێرانێ ل دەڤ ناڤك دەستپێکیان پێکدهێت ژ نیمچە یەکەیا رایبوسومی یا 30s،tRNA، FMet، mRNA ، نیمچەیەکە 50s، فاکتەرێن دەستپێکرنێ یێن پروتینی، سێ فوسفاتێن گوانوسینی بۆ تێهنێ.

پ 5.3 \ ئەرێ کۆپیکرن و وەرگێران ل دەڤ ناڤکێن دروست پێکڤە جوت دبن هەروەکی ل دەڤ بەکتریایێ جوت دبن ؟

نەخێر، ل دەڤ بەکتریایێ دوماهیا 5 یا AmRN یێ بەکتری دهێتە کـۆپیکرن و رایبوسوم دشێن بگرن و بهێتە وەرگێران. هەرچەوا بیت، لــدەڤ نـاڤکێن دروسـت کوپیکەرێ دەستپێکێ دڤێت پێش بکەڤیت بۆ گەردەکا mRNA یا کـارا، پاشـی دڤێـت بهێتـە ڤەگوهاسـتن ژ نـاڤکێ بـو نـاڤ سـایتوپلازمی بـەری کـو وەرگێـران دەستپێبکەت.

پ 5.4 \ چ ڕێزبەندەکا ترشێ ئەمینی دێ هێتە کۆپیکرن لبەر ڤێ mRNA ؟

5'- GGAUGGAUUUUAAGUGGAAGG-3'

ل بەراهیێ دڤێت کۆدۆنێ دەستپێکرنێ ببینـی بـۆ دانانـا چارچـوڤەکی، پاشـی کۆدۆنێن دناڤ تریپلێتان دا ب دانە ڕەخەکی . خشتێ 5.1 بکاربینـە بـۆ هێماکرنـا ڕێزبەندا ترشێن ئەمینی.

5'-GG AUG GAU UUU AAG AGA AG -3'

Met-asp-phe-lys- Stop

fMet-tRNAfMet

بەشێ شەشێ

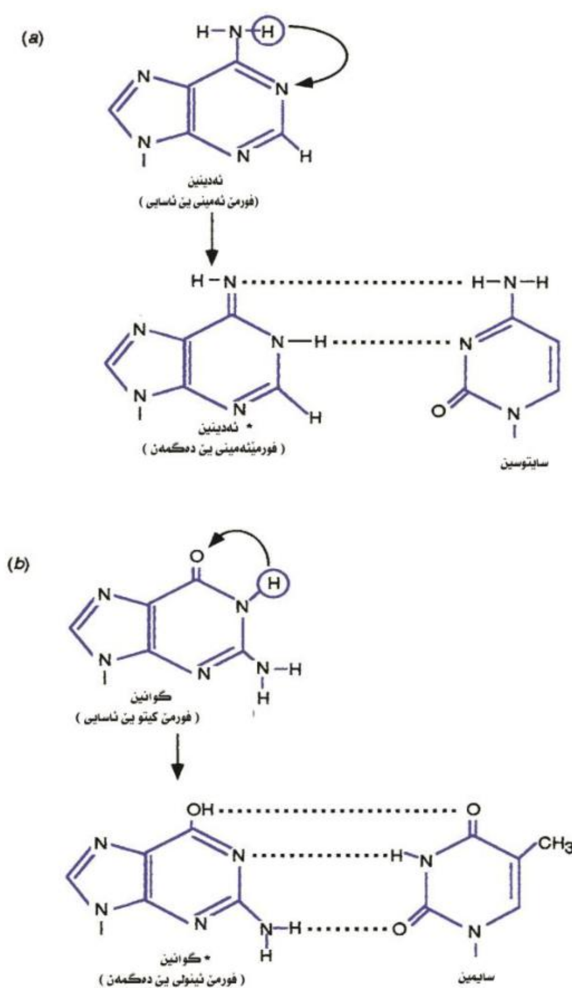
کەشەفریت
Mutation

جورێن کەشەفریتان

کەشەفریت هندەك گهورینێن بۆماوەیی نە دناڤ کەرەستەیێن بۆماوەیی دا کۆ دبنە ئەگەرێ گهورینا پێکهاتەیێن هەر جینەکێ، ئەڤ شێوەیێن گوهارتی دهێنە نیاسین ب ئەلیل Alleles.
ب گشتی دوو جورێن بەربەلاڤ یێن کەشەفریتێ هەنە، هندەك کارتێکرنێ ب تنێ ل سەر جینەکێ یان پتر دکەن، لێ هندەك ژی کارتێکرنێ ل سەر کرۆموسومێ هەمیێ دکەن.
هەروەسا ئەو کەشەفریتێن جینی یێن ل سەر ئاستێ نیوکلیوتایدان پەیدادبن دبێژنێ کەشەفریتێن پۆینت Point Mutation .

هەر شاشیەکا پەیدا دبیت ل دەمێ دوجارکیبونا جینەکێ دناڤ گەردەکا DNA دبیتە ئەگەرێ تێکرن، لابرن یان جهگرتنا تفتەکی یان پتر، ئەڤ چەندە ژی دهێتە هژمارتن کەشەفریت. سەرەرای هندێ کو خانێ هندەك میکانیزم هەنە بۆ چاککرنا شاشیێن دوجارکیبونا DNA ، لێ هندەك جاران شاشیەکا ژ دەڤخۆ Spontaneous پەیدا دبیت کو دبیتە ئەگەرێ گهورینەکا بوماوەیی د ریزبەندا DNA دا. د تاقیگەهێ ڤە لەزاتیا کەشەفریتێ دبیت ب رەنگەکێ بەرچاڤ زێدەبیت ئەو ژی دەمێ خانە دهێتە ئاراستەکرن بۆ

نوینەرێن فیزیایی یان کیمیایی، دبێژنە ڤان جورە ماددان نوێنـەرێن میوتـاجین Mutagenic Agents.



وێنێ 6.1 کەشەفریتا تاتومەری و جهکرتنا تفتێن شاش

گەلەك کەشەفریت پەیدادبن ژ ئەگەرێ نەجێگیربونا تفتێن نیوکلیوتایدی دناڤ DNA دا. دبیت ئەڤ تفتێن نیوکلیوتایدی د قوناغەکا گهورینا پێکهاتەیی را بورن دبێژنێ جهگهورینێن تایتومەری Tautomeric shifts (بەرێ خو بدە وێنێ 6.1) و دبیتە ئەگەرێ دوبارە بەلاڤبونا ئەلیکترون و پروتونان، ژبەر ڤێ چەندێ تفت ئێدی ب شێوەکێ ئاسایی جوت نابن. دبیت تفتێ گوانین G دگەل تفتێ سایمین T جوت بیت یان ژی تفتێ ئەدینین A دگەل تفتێ سایتوسین C جوت بیت، بڤێ چەندێ گهورینەکا بوماوەیی د ریزبەندا نیوکلیوتایدان دا پەیدادبیت. جهگهورین Transition پەیدا دبیت دەمێ جوتبونەکا شاش دبیتە ئەگەرێ جهگرتنا پیورینەکی دگەل ئێکێ دی یان ژی پایریمیدینەکی دگەل ئێکێ دی. لێ جهڤەگوهاستن Transvertion پەیدا دبیت دەمێ پیورینەك دهێتە گهورین ب پایریمیدینەکی یان ژی بەروڤاژی. گهورینێن پێکهاتەیی یێن دبنە ئەگەرێ جهگهورینێ ب شێوەکێ ریژەیی گەلەك دبچوکن و ب شێوەکێ بەربەلاڤتر پەیدادبن ژ جهڤەگوهاستنان کو پێتڤی ب گهورینێن مەزنترە ل سەر ئاستێ گەردی.

تێبینی

نەخوشیا ئەنیمیا SICKLE CELL ANEMIA پەیدا دبیت ژ ئەگەرێ گهورینا کودونێ GAG بو GUG دناڤ کودونێ گلوتامین دا. پروتینێ هیموگلوبینی یێ کەشەفریت ل دەڤ پەیدابووی، ڤالین ل جهێ خو هەیە، ئەڤ خانە شێوەکێ هیلالی وەردگرن ل ژێر باروودوخێن کێم ئوکسجینی

کەشەفریتێن پوینت پەیدادبیت ژ ئەنجامێ جهگهورینا تفتان دناڤ جینەکێ دا ئەڤێن دهێنە دەربرین کودێن دروستکرنا پولیپیتایدان. ئەڤ جهگهورینە دبیتە ئەگەرێ پەیداکرنا کەشەفریتێن میسێنس Missense. کەشەفریتێن نەهەستپێکەر Nonsense یان کەشەفریتێن بێدەنگ Silent .

کەشەفریتا میسێنس دبیتە ئەگەرێ جهگهورینا کودونەکا هەستیار ب ئێکا دی، ترشێن ئەمینی یێن ل وی جهی دروست دبن ریکدئێخیت، کەشەفریتا نەهەستپێکەر ئێك ژ سێ

کوّدونان دئافرینیت UAG، UAA، UGA هەروەسا دبیتە ئەگەریّ پەیداکرنا هندەك پولیپیپتایدیّن کورتر ژ ییّن ئاسایی. کەشەفریتا بیّدەنگ پیّکدئیّت ژ گهورینیّن پەیدادبن ل سەر ئاستیّ ریّزبەندا کوّدونان کو دروستکرنا ترشیّ ئەمینی ریّکنائیّخیت.

کەشەفریتیّن فرامشیّفت پەیدا دبن ژ ئەگەریّ تیّکرن یان لادانا تفت و نیوکلیوتایدان ل جهیّ دروستکرنا جینان، کوّدیّ بوّماوەیی دهیّتە وەرگیّران ب ریّکا دەزگەهیّن دروستکرنا پروتینان ژ کوّدونیّ دەستپیّکرنیّ Start Codons. ئەگەر تفتەك هاتە زیّدەکرن یان لادان، هەمی کوّدون ژ ویّ خالا تفت لیّ زیّدە یان کیّم بووی دیّ هیّتە گهورین. دبیت پروتینەکا پرت پرت بەرهەم بهیّت ئەگەر کوّدون توشی کەشەفریتیّ ببیت بوّ ئیّك ژ هەر سیّ کوّدونیّن راوەستاندنیّ Stop Codons

ماددیّن میوتاجین Mutagens

میوتاجین یان ماددیّن پەیداکرنا کەشەفریتیّن فیزیایی و کیمیایی دبنە ئەگەریّ پەیداکرنا کەشەفریتیّ ب ریّکا جهگرتنا تفتەکی ب ئیّکیّ دی دناڤ گەردا DNA دا. ئەڤ چەندە ژی دبیتە ئەگەریّ گهورینا پیّکهاتنیّ د تفتی دا ژبەر هندیّ وەلیّ دکەت ب شیّوەکیّ شاش جوت بیت. دئەنجامدا پارچەکا نوی دچیتە ناڤدا یان دهیّتە ژیّبرن یان ژی دیّ تفتەکی ژ کاردئیّخیت ب رەنگەکی کوّ ئیّدی نەشیّت جوت بیت دگەل تفتەکیّ ئاسایی. تفتیّن وەکهەڤ تا رادەکی د وەکهەڤن بوّ تفتیّن نایتروجینی دناڤ DNA دا کوّ دشیّن ئیّکبگرن بوّ ناڤ گەردەکا دوجارکی بووی یا DNA ب هاریکاریا ئەنزیمیّ DNA پولیمەرەیس. ل دەستپیّکیّ دیّ ئیّکگرن، هەر چەندە تفتیّن وەکهەڤ سیفەتیّن جوت تفتان ییّن نەئاسایی هەنە ژبەر هندیّ ئەو دبنە ئەگەریّ کەشەفریتیّ ل دەمیّ خولا دووجارکیبونا DNA یا ل دویڤدا. بوّ نمونە تفتیّن 5-bromouracil و 2-amino purine دوو تفتیّن وەکهەڤ ییّن بەربەلاڤن. نوینەریّن ئەلکەلاینی Alkalyting دبنە ئەگەریّ پەیداکرنا کەشەفریتیّ ب ریّکا ریّکخستنا تفتان ب شیّوەکیّ کیمیایی، ژبەر هندی ئەو دگەل تفتەکیّ دی ییّ گونجایی جوت دبن پتر ژ جوتبونیّ دگەل تفتەکیّ تمامکەریّ ئاسایی. نوینەریّن ئینتەرکالین Intercalating هندەك گەردن

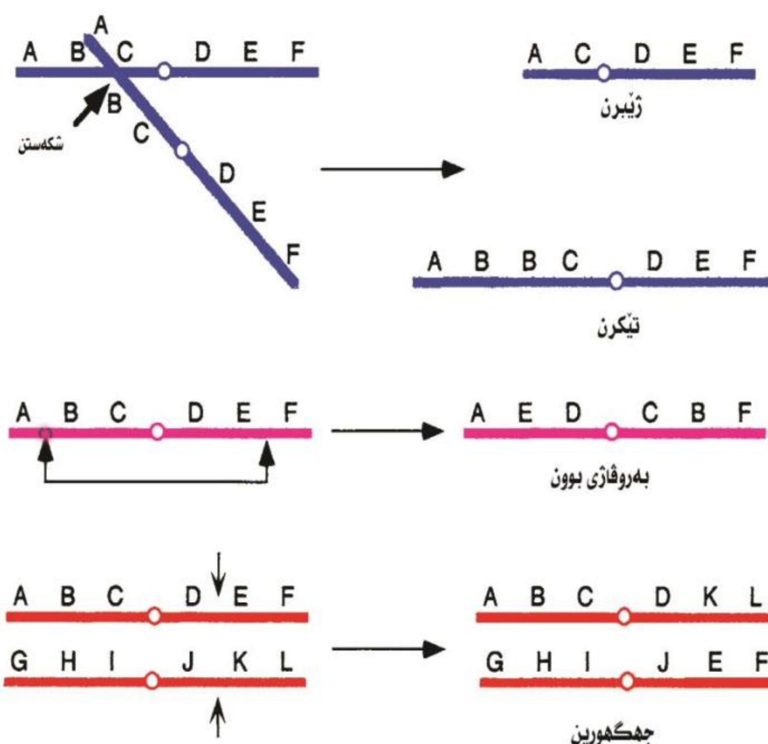
دشێن خوٚ ب هاڤێژنە دگەل تفتێن لسەر ئێك خرڤەبوی دناڤ جوت شریتێ تێکئالیایێ DNA. ئەڤ نوینەرە گەردێنDNA ڕێکدئێخیت ب ڕەنگەکی کا چاوا ئەنزیمێ DNA Polymerase تفتەکی یان پتر زێدەدکەت یان کێمدکەت دماوێ دوجارکیبونا DNA دا. د ئەنجامدا کەشەفریتا فرامشێفت بەرهەم دهێت. بوٚ نمونە پروفلاڤین، ئەکریدینێ پرتەقالی و بروٚمیدێ ئیزیومی بەربەلاڤترین ماددێن ئینتەرکالینە.

دەمێ روٚناهیا سەر بنەفشی ژ لایێ پایریمیدێن جیران ڤە د شریتەکا گەردەکا DNA دا دهێتە مێژتن ، دایمەر Dimmer دێ دروست بن، ئەڤ دایمەرە مایێ خوٚ د جوتبونا تفتان یادروست دا دکەت دماوێ دوجارکیبونا DNA دا. کارتێکرنا ڤێ چەندێ گەلەك یا بەرفرەهە ب ڕەنگەکی کو پروسێسا دوجارکیبونا ئاسایی دراوەستیت هەتا کو ئەڤ دایمەرە چاك دبنەڤە.

تێکچونا کروٚموسومان
Chromosomal aberrations

هندەك جورێن تێکچونا کروٚموسومێ دشێن دناڤ خانێ دا پەیدابن کو دبنە ئەگەرێ گهورینا پێکهاتنا کروٚموسومی و ژمارا وان ، گهورینا پێکهاتەیی پێکدهێت ژ ژێبرن Deletion، دووجارکیبون Duplication، بەروڤاژیبون Invertion و جهگهورینێ Translocation (بەرێ خوٚ بدە وێنێ 6.2). ژێبرن گهورینێن کروٚموسومینە کو تێدا جینەك یان پتر یان ژی پارچەکا کروٚموسومێ دێ بەرزە بیت. دوجارکیبون پەیدا دبیت دەمێ کوپیەك یان زێدەتر ژ ئێکێ ژ پارچەکا کروٚموسومێ ل سەر هەمان کروٚموسوم یان کروٚموسومەکا جودا دیاردبیت. ژێبرن و دوجارکیبون پەیدادبن دهەمان رویدانێن کەشەفریتێ دا دەمێ دوو شریتێن DNA یێن وەکهەڤ دناڤ ئێکدادچن، دهەمان دەمدا و دوو خالێن جودا دا دشکێن و د دویڤدا دوبارە دهێتە گرێدان دگەل شریتێن شاش. شریتەك دێ جینەکێ یان زێدەتر بەرزەکەت لێ شریتا دوسەر یان لێکگهور دێ کوپیەکا زێدە ژ جینەکێ یان پتر وەرگریت. بەروڤاژیبون پەیدادبیت دەمێ شکەستنەك د کروٚموسومەکێ دا دروستدبیت و

پارچا کرۆموسـومیْ ب پـلا 180 لیْکـدزڤریت بـەری دوبـارە پیْکڤـە بهیْتـە گریْـدان، لیْ جهگهورین پەیدادبیت دەمیْ دوو کرۆموسومیْن نەوەکهەڤ دشکیْن و پارچان لیْکدگهورن.

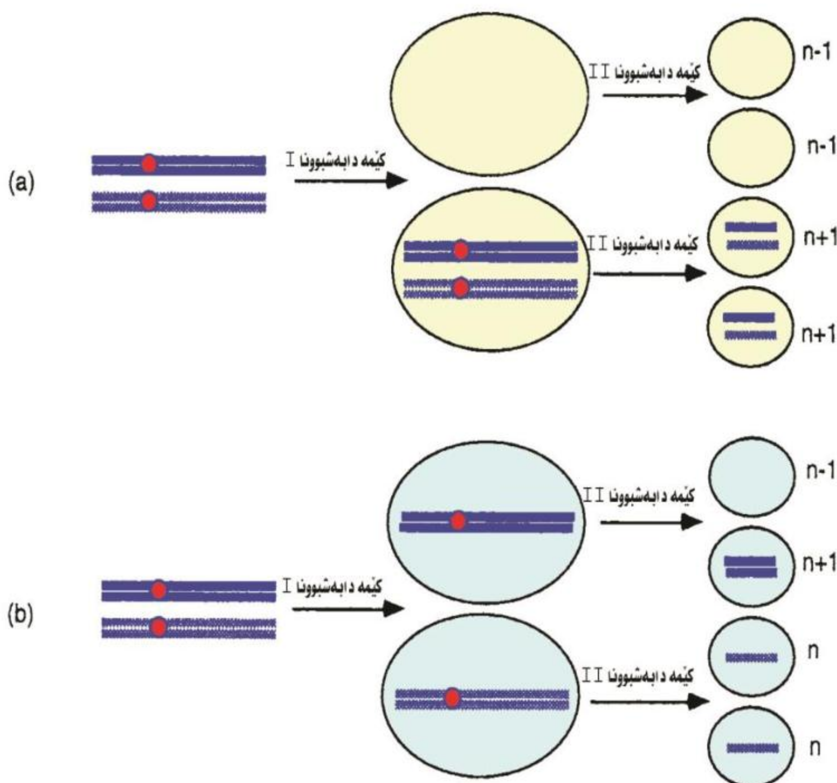


وێنیْ 6.2 تێکچونا پێکهاتنا کرۆموسومی

ل دەڤ زیندەوەریْن جـوت کۆمـەلیْن کرۆموسـومی کـو دبیْـژنیْ دیپلـود Diploid دوو جوریْن تیْکچوونا کرۆموسومی هەنە کو دبنە ئەگەریْ گهورینا ژمارا کرۆموسـومان. هەروەسـا فرەکۆمـەلیْن کرۆموسـومی یـیْن دبیْـژنیْ پولیپلـود Polyploidy و ئـەنیوپلودی Aneuploidy هەنـە. ل دەڤ زینـدەوەریْن فرەکۆمـەلیْن کرۆموسـومی خانـە دەسـتەکیْ کرۆموسومان یان پتر وەردگریت زیْدەباری دەستیْن ئاسایی دنـاڤ خـانیْ دا. بـوْ نمونـە کۆمـەلا

کرۆموسومێن سێیانی یێن تریپلود Triploid (3n) دەستەکێ زێدەیێ کرۆموسـومان هەیـە ژبەر هندێ ئەو زیندەوەر دێ یێ نەزوك ئانکو ستێرال Sterile بیت ژبەر كێ نەشێت گـەمیتێن هەڤسەنگ بەرهەم بینیت ل دەمێ ڤویناغا کێمەدابەشبونێ دا Meiosis .

ئەنیوپلود پەیدادبیت ژ ئەگەرێ گهورینا ژمارا کرۆموسـومێن وەکهـەڤ ل دەڤ تاکـەکی ب دەستەکی. ئەڤ چەندە پتریا جاران پەیدا دبیت ژ ئەنجامێ نەژێکڤەبونێ ل دەمـێ کێمەدابەشـبونێ (بەرێ خوّ بدە وێنێ 6.3). بارودوخێن ئەنیوپلودی یـێن کـو دبنـە ئەگـەرێ پەیـداکرنا سـێ کوپیان ژ کرۆموسومەکی دهێتە نیاسین ب تریسومی Trisomy (2n+1).



وێنێ 6.3 دروستبونا گەمیتێن ئەنیوپلۆیدی

پرسیارێن شیکارکری

پ 6.1: دێ چ رویدەت ئەگەر تفتەکێ ئەدینین بکەڤتە بن کارتێکرنا جهگهورینا تایتومەری ل دەمێ دوجارکیبونا DNA ؟

تفتیێ سایتوسین دێ جهێ وێ گریت دناڤ کوپیا شریتا نوی دا، پتر ژ هندێ کو تفتیێ سایمین بگریت. هەروەسا شریتا دی یا قالب، دەمێ دوجارکیبونا دێ جوتبونا تفتان یا ئاسایی پیشاندەت. دەمێ گەردەکا DNA دگەل وی جهێ شاش جوتبوی دوجارکی دبیت، دێ گەردەکا DNA یا تمام کەشەفریت ب سەرداهاتی پەیدا بیت. هەروەسا جوتبونا C-G دێ دیار بیت کو بەری هینگێ A-T بوو.

پ 6.2: جوداهییێ بێخە دناڤبەرا گەمیتێن پەیدابوی ژ ئەگەرێ نەژێکڤەبونێ د دەمێ کێمەدابەشبونا I و II دا؟

ئەگەر نە ژێکڤەبون پەیدابو ل دەمێ کێمەدابەشبونا ئێکێ دا کرۆموسومێن وەکهەڤ ژێکڤەنابن، نیڤەکا گەمیتێن پەیدابوی دێ بنە n-1 و نیڤەك ژی دێ بنە n+1. لێ ئەگەر نە ژێکڤەبون پەیدابوو ل دەمێ کێمەدابەشبونا دوێ دا کرۆماتیدێن خویشك ژێکڤەنابن، نیڤەکا گەمیتان دێ ژمارا ئاسایی یا کرۆموسومان هەبیت، هەروەسا چارێکەکا گەمیتان دێ بنە n-1 و چارێکەك ژی

دێ بنە n+1 . دگەل سێتێن وەکهەڤ یێن ئەلیلان ل سەر کرۆموسومێ دوجارکی لێ هاتی.

پ 6.3: ڤان کەشەفریتان ب ڤاڤێرە.

1. A – T
2. C – T
3. AGA – UGA
4. AGA – CGA
5. AGA – AAA

1. کەشەفریتا جهـ ڤەگوهاستنێ
2. کەشەفریتا جهگهورینێ
3. کەشەفریتا مێسینس
4. کەشەفریتا بێدەنگ
5. کەشەفریتا نەهەستپێکەر.

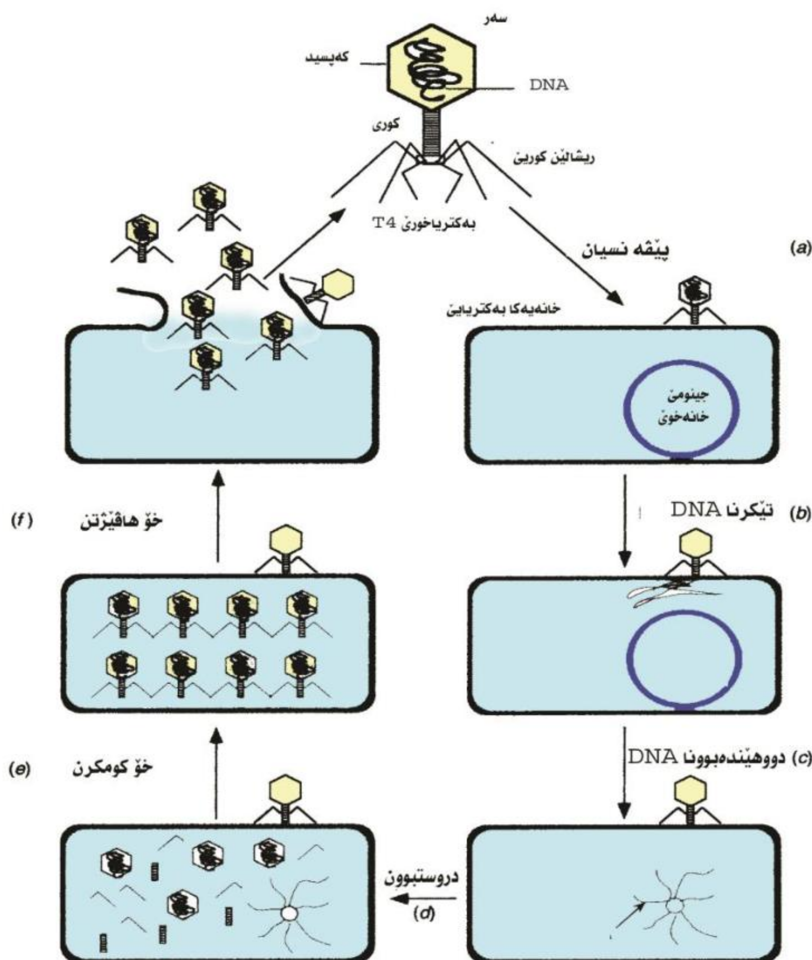
بەشێ حەفتێ

بوماوەزانیا بەكتریان
و بەكتریاخور
Bacterial Genetics and Bacteriophages

بەكتریاخوڕ

بەكتریاخوڕ ئەو ڤایروسە یێ توشی بەكتریان دبیت. وەكی هەمی ڤایروسان، فەیج Phages مشەخورێن ناڤخانەیی یێن نەچاركرینە و دڤالانە ژ دەزگەهێ دروستكرنا پروتینان و سیستەمێ گهورینا وزێ. بەلكو ژ ترشێ نافكی یێ نخافتی دناڤ بەرگەكێ پروتینی یان كەپسیدی capsid پێكدهێن. بەكتریاخوڕ پێتڤی ب خانەخوێیەكا بەكتری Bacterial Host یا زیندیە ژ بۆ هندێ خۆ زێدەبونا خۆ تێدا تەمامبكەت. مەرەم ژ خانەخوێ ئەو خانەیا زیندی یە یاكو ڤایروس دناڤ لەشێ وێدا دبیتە مێهڤان و ژیانا خو تێدا دبورینیت. خولا ژیانێ یا كەسك یان حەلاندنێ دگەهیتە گوپیتكێ دكریارا حەلاندنا دیوارێ خانەخوێدا، زێدەباری هاڤێژتنا هژمارەكا بەرەیێ ڤایروسی Viral progency. ڤایروسێن بەكتری ئەوێن بتنێ خولا ژیانێ یا حەلاندنێ نمایشدكەن دهێنە نیاسین ب بەكتریاخوڕێن ڤایرولنت virolent چونكی ئەو ل دوماهیێ دبنە ئەگەرێ كوشتن وژ ناڤبرنا خانەخوێ. بو نمونە فەیجێ

T-even وەکی T2، T4 و T6 دهێنە هژمارتن بەکتریاخوەرێن ژناڤبەر . خولا ژیانێ یا بەکتریاخوەرێ T4 هاتیە نیشاندان د وێنێ (7.1) دا.



وێنێ 7.1 خۆلا حەلاندنێ لدەڤ بەکتروفەیجێ T4

خولا حەلاندنێ ژ پێنج پێنگاڤان پێکدهێت، ئەڤ خولە دەستپێدکەت ب خۆپێڤەگرتنا بەکتریاخوەری دگەل گەردێن ل سەر دیوارێ خانەیێن خانەخوێ ، ل دویڤدا ڤایروس

کەرەستەیێن خوٚ یێن بوٚماوەیی دکەتە دناڤ خانیٚ دا. هەردەمیٚ جینومیٚ بەکتریاخوٚریٚ دچیتە دناڤ سایتوپلازمی دا، ئێکسەر دیٚ دەزگەهێن دروستکرنا ترشێن ناڤکی و پروتینان ژ کارئێخیت و دەست ب دروستکرنا پروتین و DNA ییٚ ڤایروسی کەت. دەمیٚ پروتینێن ڤایروسی دروستدبن ئەو ب خوٚ دناڤ پێکهاتیەکیٚ ڤایروسی دا دیٚ کومبیت پێکدهێت ژ DNA ییٚ فەیجی و سەرەکی، کوٚرییٚ و داڤێن کورییٚ. پروسێسا کومبونیٚ دبیتە ئەگەریٚ دروستکرنا هژمارەکا دندکێن فەیجی یێن ساخلەم دناڤ خانیٚ دا. پشتی کومبونیٚ ل دویڤدا هەمی بەرەیێن ڤایروسی دهێنە هاڤێتن بوٚ ناڤ ژینگەهیٚ. فەیجیٚ ناڤنجی دشێت توڤوشبونەکا حەلاندنیٚ پەیدابکەت. لیٚ د هەمان دەمدا دشێت دناڤ بەکتریایەکا خانەخوٚی دا دیار بیت وەك فەیجەکا دەستپێکیٚ Prophage، ئەو ژی ل دەمیٚ کەرەستەیێن بوٚماوەیی یێن فەیجی دچنە دناف DNA ییٚ خانەخوٚیٚ دا، ل ڤی دەمی بەکتریا ناڤێکداچویی یا دبێژنیٚ لایسوجین Lysogenized دشێت خوٚلەکا ژیانیٚ یا ئاسایی و بەرچاڤ هەلبگریت دەمیٚ دهێتە ئاراستەکرن بوٚ روناهیا سەرموری U.V یان ژی بیٚ بەهرکرنیٚ ژ خوارنیٚ . پروفەیج ژناڤ جینومیٚ بەکتریاییٚ دەردکەڤیت ئەوژی ژ ئەنجامیٚ خوٚلا حەلاندنیٚ.

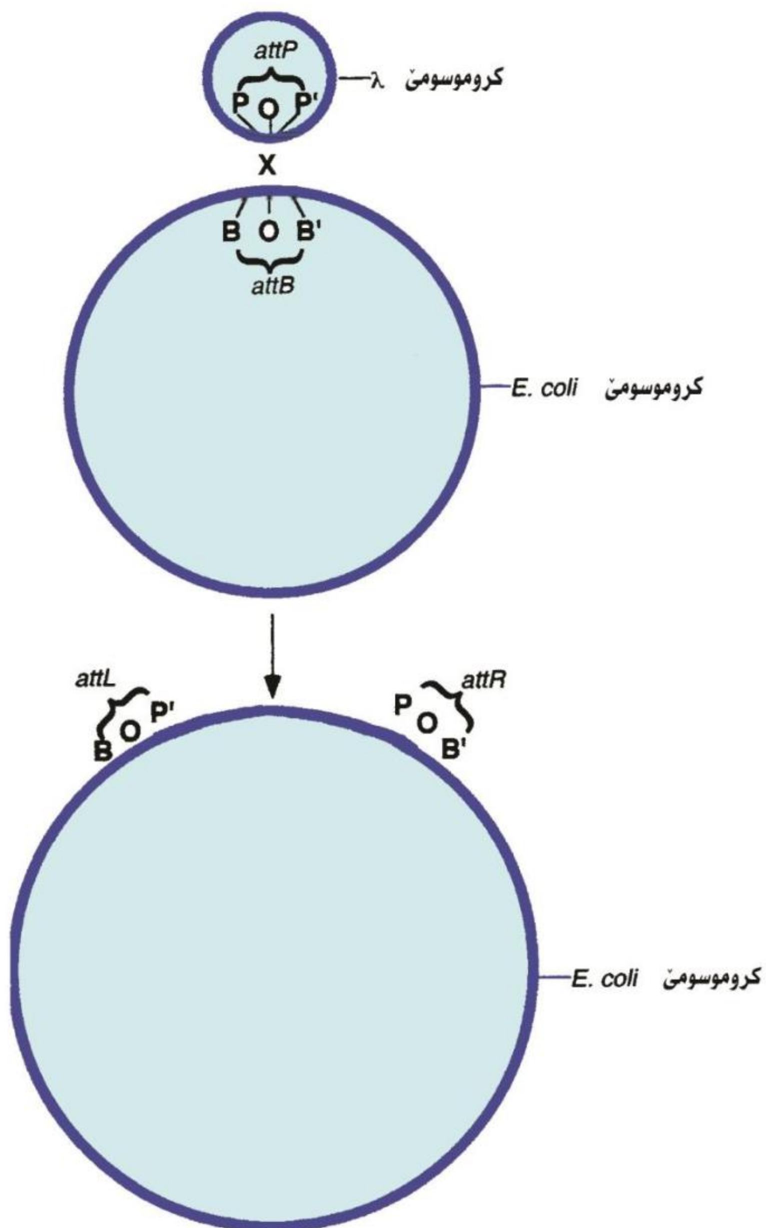
دوبارەتێکەلکرن

تێکەلکرنا بوٚماوەیی ل دەڤ بەکتریاییٚ نە پروسێسەکا دووسەرە یان لێکگهورە ب رەنگەکی پارچەیێن کەرەستەیێن بوٚماوەیی ژ دوو ژێدەرێن ژێکجودا دهێنە کوٚمکرن بوٚ گەردەکا DNA یا تاك. تێکەلکرنا وەکهەڤ Homologous هاتیە شروڤەکرن ل بەندیٚ سییٚ. سایتیٚ دەست نیشانکری بوٚ تێکەلبونیٚ پێکدهێت ژ تێکەلکرنا دوو گەردێن DNA ل جهەکیٚ دەست نیشانکری دبێژنیٚ ریزبەندێن تێکرنیٚ (IS) sequenses Insertion. دوبارەبونێن سەرەکی یێن درێژ LTRs ، و سایتێن پێکڤەگرێدانیٚ، رێکخستن و تەمامکرنا بەکتریاخوٚریٚ لامبدا λ بوٚ ناڤ کروٚموسومیٚ بەکتریایا *E. coli* نمونەکا بەربەلاڤە بوٚ تێکەلکرنا دەست نیشانکرنا سایتیٚ پێکدهێت ژ سایتێن پێکڤەگرێدانیٚ (بەریٚ خوٚ

بده وێنیێ 7.2) . هەردووکان ئەڤ سایته هەنە کو ژ لاییێ لامبـدایێ و ئـەنزیمێن پارچـە پارچـە کرنێڤە دهێنە نیاسین. هەردوو کرۆموسوم خودان جهەکێ وەکهەڤن و دهێته هێمـاکرن ب O ، ئەڤ جهێ کورت و وەکهەڤ دهێته ناڤ قـەدکرن ب ڕێزبەنـدەکا DNA یـا کـورت کـو یـا ئێکانەیە بۆ وی زیندەوەری. جهێ ناڤ قەدکرنا بەکتریا *E. coli* دهێنـە هێمـاکرن ب B، B لێ یێن لامبدایێ دهێنە هێماکرن ب P ، P′ ، پشتی ڕێکخستنا فەیجێ DNA بۆ ناڤ بەکتریایا *E. coli* ب ڕێکا تێکەلکرنا دەست نیشانکرنا سـایتێ کرۆموسـومێ لامبـدایی دهێتـە نـاڤ قەدکرن ژ لاییێ ڕێزبەندێن POB′ و BOP′ ڤە .

ڤەگوهاستنا بۆماوەیی Genetic Transfer

میکانیزمەکا ڤەگوهاستنا بۆماوەی دناڤبـەرا بـەکتریان دایـە تێـدا DNA یـێ خوبـەخش دیاردبیت ب ڕەنگەکێ ئازاد ژ خانێ دناڤ ژینگەهەکا بەکتریا وەرگـردا. DNA دشـێت ب سروشتیانە خو ب هاڤێژتە دناڤ ژینگەهێـدا دەمـێ خانـە دمریـت و ل دویڤـدا دحـەلییێت. ب ڕەنگەکێ پراکتیکی، DNA یێ پێکـدهێت ژ جینـێن سـەرنجراکێش دنـاڤ پلازمیدێـدا دهێتـە هاڤێتن بۆ ناڤ ژینگەهێ ژ پێخەمەت هندێ بهێتە ڤەگوهاستن بۆ ناڤ خانەیـەکا بـەکتری. شـیانێن بـەکتریا وەرگـر بـۆ وەرگرتنـا DNA یـێ ئـازاد و داکـو بهێتـە گهـورین دهێتـە دەربـرین کومپیتێنس Competence. هندەك نەژادێن بەکتریایێ ب ڕەنگەکێ سروشتی ئەڤ شـیانە ل دەڤ هەنە، ل دەڤ یـێن دی کـومپیتێنس بـارەکێ فسـیولوژی یـێ کورتـە ل دەمـێ گەشـەیا چالاکدا، ل دەڤ ڤان بەکتریان ئایونێن Ca^{2+} ئاستێ کومپیتێنسێ زێدەدکەن.



وێنێ 7.2 تێکرنا بەکتریوفەیجێ لامدا بۆ ناڤ بەکتریا *E. coli*

ترانسدەکشن Transduction میکانیزما وەرگرتنا DNA یە ژ لایێ بەکتریاییێ ڤە کـو DNA یـێ خوێبـەخش پێکـدهێت ژ پارچـەیێن کرۆموسـومێ بـەکتری و پاشـی دهێتـە ڤەگوهاستن بوێ ناڤ خانەیەکا بەکتریاییێ ب رێکا فەیجێن ڤەگوهێز. دکریارا ترانسدەکشنا گشـتی دا، ب رەنگـەکێ پراکتیکـی جینـەکا بـەکتری دشـێت بهێتـە ڤەگوهاسـتن ب هاریکاریـا بەکتریاخوێرەکا حەلاندنێ. لدەمێ پاکیتکرنا DNA یـێ ڤایروسـی بـۆ نـاڤ کەپسـولێ، دبیـت هندەك DNA خانەخوێ بچیتە دناڤ لەشێ ڤایروسی دا ئەو ژی بوێ ناڤ جینومێ ڤایروسـی یـێ نەتەمام. ئەڤ ڤایروسە دێ شێت دەست ب توشـکرنێ کـەت، ژ بـەرڤێ چـەندێ DNA یـێ خانەخوێ یێ رەسەن ددەتە نیاسین بوێ خانەیەکا بەکتری یا نوی. لێ نەشێت خوێ دو جـارکی لێ بکەت.

ترانسدەکشنا تایبەتمەند پروسێسەکە کـو ب رێکـا بـەکتریاخوێرێن لایسـوجینرویددەت بـوێ ڤەگوهاسـتنا جینـەکا تایبـەت ب فریکوێنسـەکا بلنـد High Frequency. دەمـێ بـەکتریاخوێر توشـی خانەخوێیـەکێ دبیـت، DNA یـێ ئێکگرتنـێ دگـەل جینـومێ وێ تێکەلدکەت ب رێکا تێکەلکرنا دەست نیشانکرنا سایتی کو هەردەم ل جهەکێ تایبـەت و ب رەخ بوهێلەکا دەست نیشان کریڤە رویددەت. دماوێ کریارا رازیکرنێ یا دبێژنێ ئیندەکشـن induction جینێ پروفەیجی دهێتە جوداکرن ژ جینومێ خانەخوێ و بەرەڤ خوێلا حەلاندنێڤـە دچیت. هندەك جاران ژی فەیجێن جوداکری ژ جینومێ خانـەخوێ نـە تـەمامن یـان کێماسـی هەنە و دبیتـە ئەگـەرێ هاڤێتنـا هنـدەك ڤایروسـان کـو جینـومێ وان پارچـەیێن DNA یـێ بەکتریاییێ دگەل هاتیە، ب شێوەیەکێ تایبەتی ئەڤ جینـە دکەڤنـە ب رەخ سـایتێن فـەیجی یـێن تێرکرنێ .

کریـارا لێکنێزیکبـونێ یـا دبێـژنێ کونجیگەیشـن Conjugation پروسێسـەکە ل تێـدا پێزانینێن بوێماوەیی دهێنە ڤەگوهاستن ب شێوەیەکێ نەئێکسەر ژ بەکتریا خوێبەخش بـوێ بـەکتریا وەرگر ب رێکا کەنالەکێ سایتوپلازمی دناڤبەرا دوو خانـەیان دا، پەیوەنـدیا پێکڤـە گرێـدانێ دناڤبەرا خانەیا خوێبەخش و وەرگردا دهێتە ئـەنجام دان ب هاریکاریـا پیلایـێن سیکسـی pili sex و ب رێکا مـاددێ ئـەگلوتینین Agglutinin یـان ژی ب رێکـا هوێرمـونێ فیرۆمـون Pheromones کوێ دبیتە ئەگەرێ رێکخستنا رەوشتێ لڤێن دی یێن هەمان جوێر.

هندەك پارچێن DNA هەنە درێژاهیا وان دناڤبەرا 700 تا 20،000 pb دایە کو خوٚ ژ جهەکێ جینومیٚ بوٚ جهەکێ دی د هاڤێژیت ل دەڤ هەردوو ناڤـك دەست پێکـی و نـاڤکێن دروست دا، خوٚ هاڤێتن پەیدا دبیت ل سەر جهەکێ کروٚموسومیٚ بوٚ ئێکێ دی .یـان ژی ل دەڤ بەکتریاییٚ ب خو کو خوٚ ژ کرۆموسومی د هاڤێتە سەر پلازمیدی یان بەروڤاژی، دبێژنـە ڤـان جینـێن خوٚهاڤێـژ تـوخمێن ڤەگوهاسـتی Transposable element یـان ژی ترانزپـو ن Transpons . ئەڤە ترانسپوزە ژی د گرنگن دەمێ جینان وەردگرن یان ژ دەسـتددەن یـان دەمێ ئەو ژ جهەکی دچن بوٚ کوٚنترولکرنا جهێ جینـەکاا دی، هەروەسـا دشـێن کەشـەفریتان پەیدابکـەن ئەگـەر خـوٚ بکەنـە دنـاڤ جینـەکێ دا. دمـاویٚ ڤـیٚ کریـاریٚ دا ئـەنزیمیٚ Transposase بڕینەکێ د هەردوو ترانزپوسان دا پەیدادکەت ئەو ژی ل وی سایتیٚ جـیران بوٚ رێزبەندا ئارمانج دناڤ جینومیٚ بەکتریاییٚ دا. ئەڤ توخمە خوٚ دکەنە دنـاڤ جینـومی دا ب رێکـا دەست نیشانکرنا سایتی و ئەنزیم ژی ڤالاهیان تژی دکەت.

پرسیارێن شیکارکری

پ7.1 \ کیژ میکانیزما لیکگهرینا بوماوەیی پەیدانابیت دناڤ کەلچەرەکێ پێکهاتی ژ DNA ؟

ڤەگوهاستن Transformation پەیدا نابیت ژ بەرکو ئەو پشت بەستنێ دکەتە سەر وەرگرتنا DNA یێ ئازاد دناڤ ژینگەهەکا بارودۆخێن وێ دا بلەز و بەروەخت.

پ7.2 \ ئەرێ فەیجێ کوژەك دشێت بمینیتە د بارێ پروفەیجی دا؟

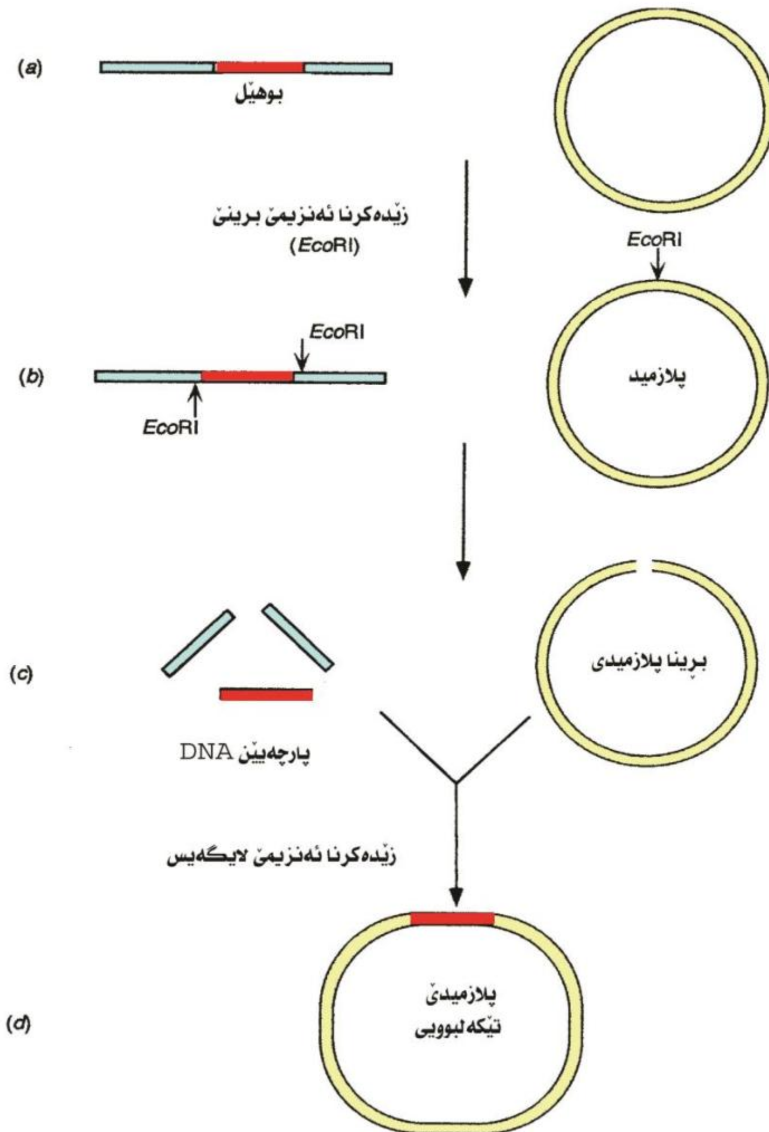
نەخێر، بتنێ ڤایروسێن ناڤێکداچونی یێ لایسوجین دشێن بمیننە د بارێ پروفەیجی دا. ئەڤە ژی بارەکە کو جینومێ ڤایروسی دهێتە تێرکرن بوّ ناڤ کروّموسوما خانەخوّی دا. ب کورتی فەیج یان ڤایروسێ کوژەك و ژەهری دچیتە دخوّلا حەلاندنێدا.

بەشێ هەشتێ

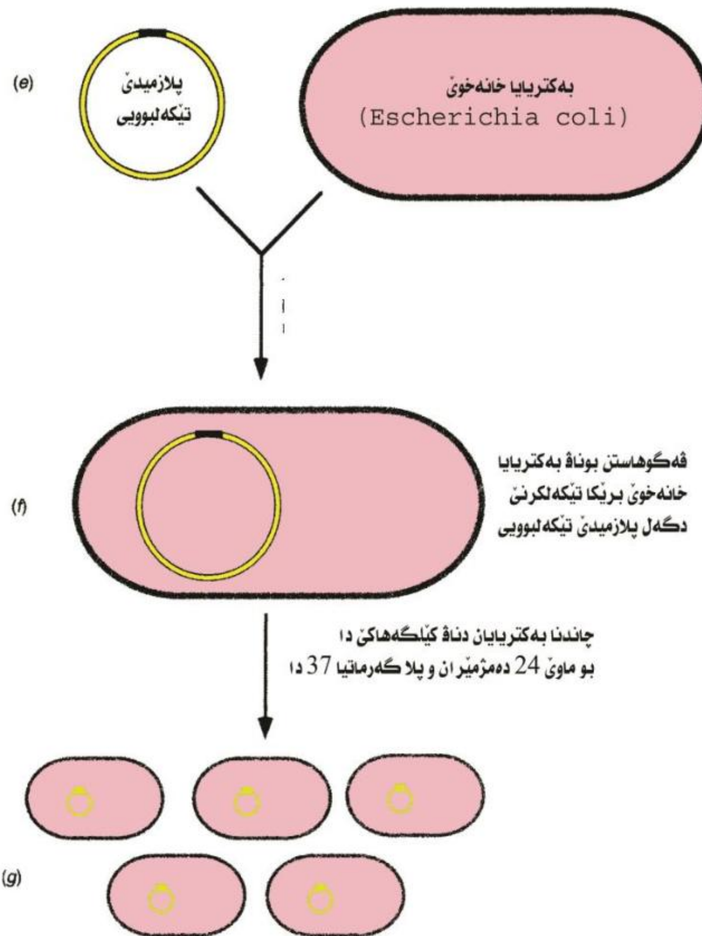
تەکنولوذیا تێکەلکرنا DNA
Recombinant DNA Technology

کوپیکرن Cloning

ڤەدوزینێن بایۆلوژیا گەردی هاریکاریا زانایان کر کو دیاردەیێن ڤەگوهاستنا بوماوەیی یێن سروشتی دناڤ تاقیگەهێ دا کوپی بکەن، زێدەباری پێشئێخستنا هندەك رێکێن زانستی بۆ دانەنیاسینا پتریا جورێن پێزانینێن بۆماوەیی بۆ ناڤ لەشێ ئورگانیزمەکی. ئەندازەیا بۆماوەیی پێکهاتیە ژ ئافراندنا DNA یەکێ نوی ب رێکا پێکڤەگرێدانا DNA یێ هژمارەکا بونەوەرێن ژێکجودا و ب رێکێن پیشەسازی و ب هاریکاریا هندەك ئەنزیمێن تایبەت دبێژنێ ئەنزیمێن برینێ Restriction Enzyme. کوپیکرن یان کلونینگ کریارا بەرهەم ئینانا هژمارەکا کوپیێن DNA نوی هاتیە دروستکرن ب رێکا ئەندازەیا بۆماوەیی. مەزنکرنا جینەکا کلونکری یا تایبەت یان هژمارەکا جینان دهێتە جوداکرن دگەل زێدەبونەکا نیشانکەر یا بەرهەم ئینانا بەرهەمێ وان یێ پروتینی، وەلێ دکەت تا رادەیەکی یا ب سانەهی بیت بۆ راکێشان و روهنکرنا ڤان پروتینان د تاقیگەهێڤە.



وێنێ 8.1 پروسیجەرەکا نمونەی یا تەکنیکا کوپیکرنێ



وێنێ 8.1 پروسیجەرەکا نمونەی یا تەکنیکا کوپیکرنێ (تمامەتی)

رێکەکا کاری یا نمونە بۆ پروسێسا کوپیکرنێ هاتیە وێنەکرن و نیشاندان د وێنێ 8.1 دا. پلازمیدەکێ گونجایی و ڤەگوهێزەر دهێتە هەلبژارتن ژ پێخەمەت هەلگرتنا جینا ئارمانج ژ دەڤ DNA یێ خۆبەخش. ڤەگوهێزەر و DNA یێ ئارمانج ب هەمان ئەنزیمێ برینێ دهێنە شکاندن ، ل دیڤدا ب رێکا ئەنزیمێ لایگەیس Ligase پێکڤە دهێنە گرێدان داکو پارچەیێن

DNA يێ خوبەخش پێکڤە گرێبدەت و د ئەنجام دا پلازمیدەکێ تێکـەلکری پەیـدادبیت کـو ئەو جین ل سەر هەنە یێن مە دڤێت کـوپی بکـەین، پاشـی ئـەڤ پلازمیـدێ تێکـەلکری دهێتـە ڤەگوهاستن بوٚ نـاڤ خانەخوێیـەکا بـەکتری و هنـدەك نـەژادێن نـوی یـێن بوٚمـاوەیی یـێن وێ بەکتریایێ دئافرینیت کو دشیانێن وێدا هەیە وی پلازمیدێ نوی بەرهەم بینیت.

ئارمانج ژ پروسێسا کوپیکرنێ ئەوە جینەك یا پارچەیەکا DNA یـێ مـەرەم پـێ هـەی ژ بونەوەرەکی بهێتە وەرگرتن و پاشی بهێتە ڤەگوهاسـتن بـوٚ نـاڤ خانەخوێیـەکا گونجـایی دا کـو برەکا زۆر یا وێ پارچا DNA یان جینێ بەرهەم بهێت. گەلەك جاران ژی ئـەڤ DNA یـێ خوٚبەخش ب کاردهێت بوٚ بەرهەم ئینانـا هنـدەك پـروتینێن گـرنگ ب رادەیـەکێ بەرفرەهـ، هەردیسان ب کاردهێت بوٚ دەست نیشانکرنا نوینەرەکێ توشـکرنێ یـان خانەیـەکا نەئاسـایی. ب شێوەکێ ئاسایی DNA یێ خوٚبەخش پرتەکا بچـوك یـا جینـومێ خـانێ یـە و ژمـارا وان دناڤبەرا دوو تا سێیانە دناڤ هەر خانەیەکێ دا ، ژبەر ڤێ چەندێ بەری کو بهێتـە وەرگـرتن ژ خانەیەکێ دڤێت هژمارەکا باش یا وی DNA یێ مە دڤێت کوپی بکەین بهێتە ئامادەکرن چ ب رێکا پارچەیەکا شانەیی یا بچوك بیت یان ژی ب رێکا وان خانەیان دتاقیگەهێ ڤـە دهێنـە چاندن، ل دیڤدا دڤێت خانە بهێتـە شـروڤەکرن و کەرەسـتەیێن بوٚمـاوەیی وەك کروٚموسـوم و پلازمیدان ژێ بهێنە وەرگرتن.

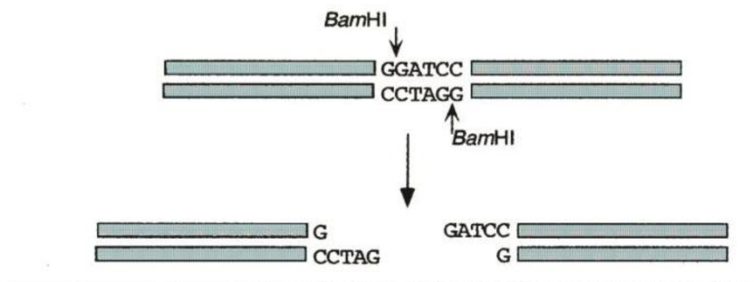
ئەنزیمێن برینێ Restriction Endonucleases

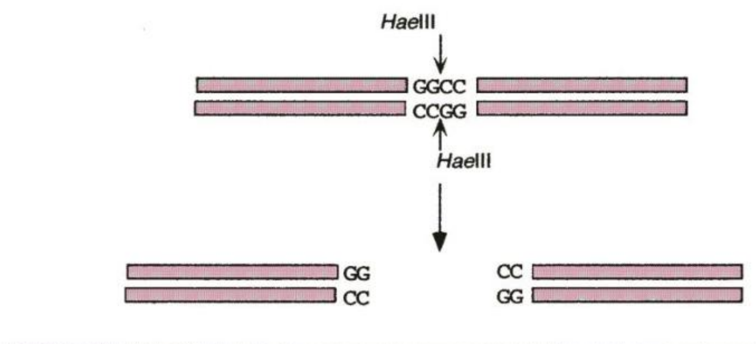
ئەنزمێن برینێ یان پرت پرتکرنێ، هەردیسان دبێژنێ مەقەسـکا جینـی پێکهاتینـە ژ هنـدەك ئەنزیمێن بەکتری کو رێزبەندێن نیوکلیوتایدێن تایبەت دنیاسن دناڤ گەردێن DNA یێن جـوت شریت و پاشی برینـەکێ دوی سـایتی دا دروسـتدکەت. ئـەڤ ئەنزیمـە DNA پارچـە پارچـە دکەت بوٚ هندەك درێژاهیێن ژێکجودا کـو پشـت بەسـتنێ دکەتـە سـەر هـژمارا وان جـارێن سایتێن دوبارەبویی دناڤ گەردەکێ دا ژلایێ ئەنزیمێ برینێ ڤە هاتینە نیاسـین و شـکاندن. پتریـا ڤان ئەنزیمێن دهێنە دیتن د پروسێسا کوپیکرنێ دا رێزبەندێن جوت تفتان ب درێژاهیا چوار تـا هەشت نیوکلیوتایـدان دنیاسـن و دناڤبـەرا وان دا دبرێـت. گەلـەك ئـەنزیمێن برینـێ هنـدەك رێزبەندێن تایبەت دبرێت دبێژنێ پالیندروم Palindrome. پالینـدروم هنـدەك رێزبەنـدن ژ هەردو لایانڤە دهێنە خواندن، ئانکو د وەکهەڤن دەمێ دهێنە خانـدن ب ئاراسـتێ $3' \rightarrow 5'$ ل سەر هەردو شریتێن گەردا DNA. ئەنزیم دشێت گەردەکێ پرت پرت بکەت بـوٚ بەرهـەم

ئینانا هندەك پارچەیێن سەرك نیسەك Sticky Ends یان ژی سەرك تیژ Blunt Ends (بەرێ خو بدە وێنێ 8.2).

پارچەیێن بەرهەم هاتی ژ ئەنجامێ برینا ئەنزیمێ برینێ دهێنە دیارکرن و بەرچاڤکرن ب رێکا پروسیجەرەکێ دبێژنێ ئەلیکتروفوریزس Electrophoresis کو پێکدهێن ژ لڤاندنا گەرد و ئایونێن بارگەکری دناڤ میدیایەکا نیمچەرەق و پاراستی دا لبن کارتێکرنا بوارەکێ کارەبایی. جێلێ ئاگاری Agarose Gel بەربەلاڤترین میدیایە دهێتە ب کارئینان بۆ کارەبکرنا DNA، ئەڤ جێلە دهێتە دارێشتن وەك بەرەتەختەکێ تەنك دناڤ قالبەکی دا دگەل هندەك کورك یان ڤالاهیان ل دوماهیکا ئامیرەبی بۆ هەلگرتنا نموونەیێن DNA و هەروەسا دهێتە هلاویستن دناڤ سولیوشنەکێ هەڤسەنگگرنێ دا Buffer Solution دگەل کورکێن نمونەیان بەرەڤ جەمسەرێ نێگەتیف (کاسوود) ، لدیڤ دا نمونەیێن DNA دهێنە دانان دناڤ ڤان کورکێن ڤالا و بوارەکێ کارەبایی ژ یەدەرەکێ کارەبێ دهێتە پێشکێشکرن بۆ ناڤ سیستەمی، ژبەرکو ترشێن ناڤکی بارگەیەکا نێگەتیف هەیە د پلا pH یا ژمارە 8.0 دا دێ ژناڤ قالبێ جێلی دا ژ جەمسەرێ نێگەتیف بەرەڤ یێ پوزەتیف (ئانوود) ڤەچن ب لەزاتیەکێ کو پشت بەستنێ دکەتە سەر درێژاهیێن پارچەیێن DNA هەردیسان ل سەر شێوە و رادێ بارگاویبوونئانکو چارجبوونا وان. گەردێن DNA ب چاڤێن ئاسایی ناهێنە دیتن، لێ پشتی دهێنە بویاغکرن ب بویاغا برومیدێ ئیسیومی Ethidium Bromide ئەم دشێین ب سانەهی وان ببینین کو کارلێکێ دگەل تفتێن ل سەر ئێك کومبوویی دناڤ گەردەکا DNA دا دکەن و پاشی ئەڤ پارچێن DNA دێ تەیسن و مروڤ دشێن بەرێ خۆ بدەنێ.

نمونە لسەر ئەنزیمێن برینێ		
5-GGATCC-3	————	**BamHI**
5-GAATTC-3	————	**EcoRI**





وێنێ 8-2 : ئەنزیمێن برینێ دبیت

a : دوماهییێن نیسەک
b : دوماهییێن تیژ

هێلکاریێ نیشاندانا سایتێن نیاسینێ بۆ دوو ئەنزیمێن برینێ یان پتر دهێتە نیاسین ب نەخشەیێ برینێ Restriction Map بۆ وان گەردان. زانین و ڤەدۆزینا نەخشەیێ برینێ بۆ پلازمید و جینومێ بەکتریاخۆران هاریکاریا زانایان کر بۆ دارێژتنا پلانەکا کوپیکرنێ ژ پێخەمەت جوداکرن و ڤەگوهاستنا پارچەیێن DNA یێن کو جینێن ب مفا و ئارمانج تێداهەبن.

ڤەگوهێزەر vector

پشتی پارچەیەکا DNA دهێتە برین ژ جینومی ب هاریکاریا ئەنزیمێن برینێ، دهێتە گرێدان دگەل گەردەکا DNA یا ڤەگوهێزەری یان ڤیکتەری کو بارا پتریا جاران پلازمیدە یان جینومێ بەکتریا خورەکی یە. ئەنزیمێ لایگەیس جورەکێ ئەنزیمایە و بەندێن جوت ئەستەرێن فوسفاتی دناڤبەرا گروپێ هایدروکسیلی یێ دوماهیا '3 یێ پارچەیا DNA یێ خوبەخش وگروپێ فوسفاتی یێ دوماهیا '5 ژ DNA ڤەگوهێزەری.

ڤەگوهێزەر ژ گەردەکا DNA یێ گروڤر پێکهاتیە و دشیانێن ویدایە پارچەیێن DNA یێن بیانی پێکڤە بهێنە گرێدان و هەلگرتن و پاشی هەردوو پێکڤە دهێنە ڤەگوهاستن بوێ ناڤ خانەیەکا بەکتریایێ ، ژبەر هندێ ئێکسەر دێ دەست ب زێدەبونێ کەت ئەگەر ب دروستی هاتبیتە تێکەلکرن.

ڤەگوهێزەرێن پلازمیدی ژی دڤێت مارکەرەك هەبیت وەك جینێ خوراگر دژی ئەنتیبایوتیکان Antibiotic بوێ ب سانەهیکرنا پروسێسا هەلبژارتنا خانەیێن بەکتریایێ یێن پلازمید تێدا هەی. ئەڤ پلازمیدە بۆ ناڤ خانەیا بەکتیریایێ دهێتە هنارتن ب هەردوو رێکێن ڤەگوهاستنێ یێن دبێژنێ ترانسفورمەیشن Transformation و ترانسدەکشن Transduction. ڤەگوهێزەری دەربرینێ Expression Vector پێکهاتیە ژ جورەکێ ڤیکتەران کوجینەکێ دگەل خۆ د هەلگریت و ب شێوەکێ تەمام دهێتە کوپیکرن و وەرگێران ژلایێ خانەخوێ ڤە .

دڤێت بزانی

سیفەتێن ڤەگوهێزەرێ باش ئەڤەنە

- **یێ جهگیر و بچوك بیت**
- **خۆ ب خۆ زێدەبکەت بکەت**
- **ب سانەهی بهێتە جوداکرن**
- **هژمارەکا ژێکجودا یا سایتێن برینێ یێن تاك هەبن**
- **ب سانەهی بهێتە دەست نیشانکرن**

خانەیا میڤان Host cell

هژمارەکا نـەژادێن بـەکتری و هێڤێـان Yeasts هاتینـە پـێش ئێخسـتن بـۆ ڤـەکولینێن DNA یێ تێکەلکری ژ پێخەمەت زێـدەکرنا پلازمیـدەکێ دەسـت نیشـانکری دنـاڤ لەشـێ خانەیەکا میڤاناد ئانکو خانەخوییەکێ دا، دڤێت خانە سایتێ بنیاتێ دوجارکیبونـا وێ OriC بنیاسیت. ڤەگوهێزەرێ پلازمیدێ تیکەلکری ب رەنگـەکێ ئاسـایی دهێتـە پێشکێشـکرن بـۆ خانەیێن وەرگر ب رێکا ڤەگوهاستنێ و پاشی دهێنە چاندن ب رێکا میدیایەکا چاندنا خانـەیان یا گونجایی، بۆ نمونە ئەگەر خانەیەکێ ڤـەگوهێزەرێ خـۆراگر دژی ئـەنتیبایوتیکێ ئەمپیسـیلین ampR هەبیت، دڤێت میدیایا چاندنێ ئەڤ ئەنتیبایوتیکە دناڤدا هـەبیت بـۆ پشـت راسـتبونێ ژ هندێ کو بتنێ خانەیێن ڤیکتەر بۆ هاتیە ڤەگوهاستن دێ شین بن و گەشەکەن.

رێکەکا دی هەیە بۆ دانەنیاسینا گـەردێن DNA تێکـەلکری بـۆ نـاڤ خەنایـەکا بـەکتری دبێـژنێ پالـدانا کارەبـایی ئـانکو ئەلیکتروپورەیشـن Electroporation. دڤـێ رێکێـدا، هژمارەکا خانەخوێ یێن گەشەکری دهێنە تێکەلکرن دگـەل سولیوشـنەکێ گـەردێن DNA یێ تیکەکری و ل دیڤدا دهێنە ئاراستەکرن بۆ بوارەکێ کارەبایی یـێ بلنـد بـۆ مـاوێ چـەند میلـلی چرکان Milliseconds . ئەڤ ڤولتیا بلند دێ پێکهاتیێ پەردا پلازمـی رێکئێخیـت ژبەر هندێ دێ هندەك کونێن بەروەخت Temporary ل سەر پەیدابن، ئـەڤ چـەندە دبیتـە ئەگەرێ هندێ DNA یێ پلازمیدی ب رێکـا ڤـان کونـان بچـنە ژورڤـە، هەردیسـان ئەڤـە رێکەکا گەلـەك بلـەز و دەمان دەمدا یا بمفایە.

ئەگەر بەکتریا هاتنە ب کارئینان وەك خانـەخوێ بـۆ کوپیکرنـا جینـێن ناڤـك دروسـت، پێنگاڤەکا تایبەت دهێتە هاڤێتن بـۆ هنـدێ بـەکتریا بشـێت mRNA یـەکا هشـیار و کـارا دروستبکەت ژبەرکو بەکتریا ب خۆ نەشێت میکانیزما پروسێسکرنا گـەردێن pre - Mrna هەلبگریت. بۆ ئەنجامدانا ڤێ چەندێ دڤێت بەری هینگـێ mRNA یـێ دروسـتکری بهێتـە جوداکرن ژ خانەیێن نافك دروست و خوبەخش، زێـدەباری گوهارتنـا گـەردەکا RNA یـا تاك ب گەردەکا DNA یا جوت شریت.

ئـەنزیمێ کوپیکـەرێ بـەروڤاژی Reverse Transcriptase یـێ کـو ژ ڤایروسـێ ریتروڤایروس Retrovirus دهێته وەرگرتن، قالبێن RNA ب کاردئینیت بـۆ دروسـتکرنا DNA. ئەڤ گەردێن DNA یێن نوی هاتینە دروستکرن دهێنە نیاسین ب cDNA ل دیڤـدا دشێن بهێنە ب کارئینان بۆ کوپیکرنێ ل دەڤ بەکتریایێ ژبەرکو ئەو پروتینێن ڤالا ژ ئینترونـان یێن پێزانینێن بۆماوەیی یێن کودکری هەلـدگرن .

تیبینی

بەربەلاڤترین خانەخوێ یێن دهێنە ب کارئینان د پروسێسا کوپیکرنێ دا ئەڤە :

S. cerevisia و E.coli

پرسیارێن شیکارکری

پ 8.1 \ چەند پارچە دێ بەرهەم هێن ژلایێ ئەنزیمەکێ بڕینێ ڤە دناڤ پلازمیدەکێ دوو سایتێن نیاسینێ هەبن؟

ژبەرکو پلازمید گـەردەکا گروڤـرە، دوو پارچـە دێ بەرهـەم هـێن. لێ هەکـە DNA یێ راسـت و درێـژبیت و دوو سـایتێن نیاسـینێ هـەبن، سـێ پارچـە دێ بەرهەم هێن.

پ 8.2 \ پێشنیار بکە ئەنزیمێ بڕینێ یێ HindIII پارچەکا DNA یێ راست ب درێژاهیا 6.0kb برِی و دوو پارچە ژێ دروستبون : ئێك ب درێژاهیا 800bp و پارچا دی ب درێژاهیا 5200bp .

هەروەسا ئەنزیمێ NarI ژی پارچا DNA دبریت بۆ دوو پارچەیێن ب درێژاهی یێن 1200bp و 4800bp . نێزیکی بڕینا سایتێ HindIII دوو رێك هەنە کو ئەنزیمێ NarI دشێت DNA ببڕیت . چەوا دێ شێی سایتێ کەربویی یێ دروست دەستنیشان کەی و پیڤی بۆ NarI دگەل وی یێ پەیوەندی ب HindIII ڤە هەی؟

بۆ پیڤانا ڤی سایتی، دڤێت ئێك پارچا DNA ب دانیە دناڤ بڕینەکا دوانی دا کو تێدا هەردوو ئەنزیم دشێن DNA ببڕن. دەمێ دەلـیڤـە دهێتـە دان هەرسـکرنا دووانی Double Digest روبدەت، ئەگەر سێ پارچـەیێن DNA یـێ پـرت

پرتکری ل سەر ئەلیکترۆفوریزی دیاربن ب دریـژاهی یـێن 400bp،800bp ، 4800bp ل دیڤدا رێکا ئێکانە یـا گونجـایی کـو داتـا دشـێت وەربگریـت ئـەو پارچـەیە یـاکو ئـەنزیمێ NarI ب دریـژاهیا 1200bp یـا پێکهـاتی ژ سـایتێ نیاسینا ئەنزیمێ HindIII ب درێژاهیا 800bp ل دوماهیا پارچەیا DNA یێ راست ببریت. لێ ئەگـەر پارچـەیا NarI ب دریـژاهیا 4800bp پێکبهێـت ژ سایتێ برینێ، دێ پارچەیێن ب دریـژاهی یـێن 800bp،1200bp ، 4000bp هێنە دیتن پشتی ئەلیکترۆفوریزکرنا جوت بڕیناDNA.

بەشێ نەهێ

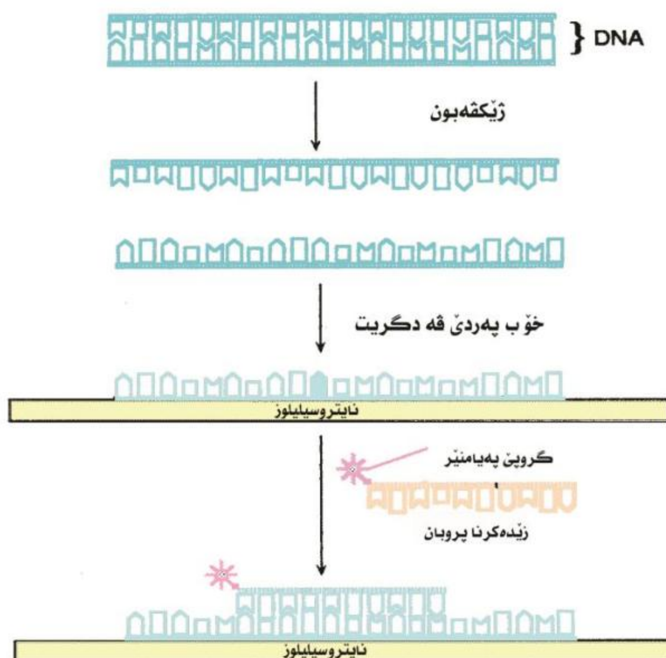
دەستکاریکرن
د ترشێ ناظکی دا
Nucleic Acid Manipulation

هایبریدازکرنا ترشێ ناڤکی
Nucleic Acid hybridization

ژ ئەگەرێ وێ پێشکەفتنا زانستێن بوماوەیی یا ئەندازەیی و بایولوژیا گەردی ب خوڤە دیتین، ئامرازەکێ ب هێز کو دبێژنێ هایبریدازکرنا DNA هاتەپێش. ئەڤ تەکنیکە دهێتە ب کارئینان بو دەست نیشانکرنا DNA دناڤ لەشێ مایکروئورگانیزمێن نەخوشی پەیداکەر ل ناڤ نمونەیێن کلینیکی دا. هەروەسا بو دەست نیشانکرنا جینێن تایبەت دناڤ خانەیاندا، هایبریدازکرنا DNA مفای ژ شیانێن ترشێن ناڤکی بو دروستکرنا بارەکێ جێگیر وەردگریت و گەردەکا جوت شریت دەمێ دوو شریت ب تفتێن تمامکەر ئێکودوو دگرن ل ژێر بارودوخێن گونجایی.

د خانەیێن هایبریدازکرنا DNA دا. DNA ژ ڤایروسان یان خانەیان دهێتە ژ کارئێخستن ب ماددەیەکێ تفتی بو ژێکڤەکرنا هەردو شریتان، ل دیڤ دا تاك شریت دهێنە گرێدان ب ڕاگرەکێ رەق وەکی پەرەکێ نایلونی یان نایتروسیلیلوزی ژبەر هندێ شریت دوبارە خو لێکدەنەڤە (بەرێ خو بدە وێنێ 9.1). DNA دهێتە گرێدان ل سەر وی بەرپەری ب رێکا پەیکەرێ فوسفاتی یێ شەکرێ دگەل تفتێن نایتروجینی یێن بەرەڤ ژدەرڤە

دەرکەفتین. بۆ تایبەتمەندکرن و دەست نیشانکرنا DNA، دێ گەردەکا DNA یا تاك یان گەردەکا RNA ژ بناغەکێ ناسیار هێتە وەرگرتن دبێژنێ پروب Prob کو دهێتە زێدەکرن ل سەر وی بەرپەری دناڤ سولیوشنێ رێکخەردا، ئەڤ چەندە هاریکاریا دروستبونا بەندێن هایدروجینی دناڤبەرا تفتێن تەمامکەردا دکەت. پروب ب ڤی ناڤی دهێتە نیاسین چونکی دهێتە ب کارئینان بۆ ب دەستڤە ئینان و داخازکرنا رێزبەندێن DNA، هەروەسان دهێتە دەربرین دگەل کومەکا گەردێن پەیامنێر کو دبیت گەردەکا تیشکدەر یان ئەنزایمەك بیت یێ کو هەبونا وی ب سانەهی دهێتە دیارکرن.



وێنێ 9.1 هایبریدازکرنا DNA

دەلیڤە بۆ پروبان هاتیەدان کارلێکێ دگەل DNA یێ ئارمانج بکەت، ل دیڤدا هەر پروبەکا کارلێك نەکری ب رێکا شیشتنا بەرپەری دناڤ سولیوشنێ رێکخەردا دهێنە لادان. پشتی شیشتنێ هەر تشتێ مایە ل سەر لاپەرێ نایترۆسیلیلۆزی دهێتە دەربرین DNA یێ ئارمانج، هەروەسا هەر گەردەکا پروبی یا هاتیە گرێدان دگەل ریزبەندەکا تەماکەر دناڤ DNA یێ ئارمانج دا دێ هایبریدازکرنەکا جێگیر دروستکەت.

ل بیرا تە بیت

هایبریدازکرنا DNA چوار پێکهاتەیێن سەرەکی هەنە ئەوژی ئەڤەنە :

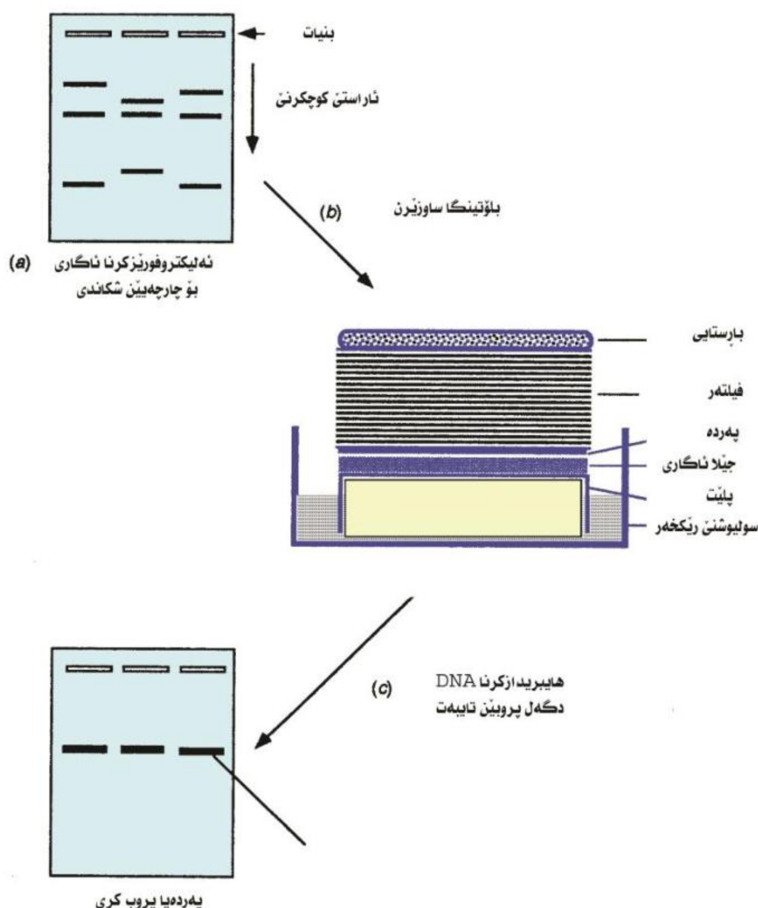
1. **DNA یێ ئارمانج**
2. **سیستەمێ دەست نیشانکرنێ**
3. **پروب**
4. **فۆرمات**

هایبریدازکرنا DNA یێ ئارمانج و پروبان دهێتە دەست نیشانکرن ب رێکا تاقیکرنێ ل سەر گروپێ پەیامنێری یێ پروبان. ئەگەر گروپێ پەیامنێری Reporter Group هاتە دیارکرن رامانا وێ ئەوە هایبریدازکرن یا هاتیە ئەنجامدان. لێ ئەگەر نەهاتە دیتن ئەڤە هندێ رادگەهینیت کو گەردا ئارمانج ریزبەندەکا تەمامکەر بۆ ڤان پروبان نەبویە، ژبەر ڤێ چەندێ جین یان پارچەیا DNA یێ داخازکری دناڤ وی نمونەیی دا یێ ئامادە نابیت

سێ فۆرماتێن گرنگ دهێنە ب کارئینان دتاقیکرنێن هایبریدازکرنێدا یێن قوناغا رەقکرنێ دا ئەوژی بلۆتینگا دۆت Dot Blot ، بلۆتینگا ساوزێرن Southern Blotting و هایبریدازکرن ل جهێ رەسەن In Site Hyridization .

د تاقیکرنا بلۆتینکرنا دۆت دا قەبارەکێ تایبەت یێ نمونەیان دهێتەدانان بۆ ناڤ جهەکێ بچوك یێ لاپەرێ نایترۆسیلیلۆزی پاشی دهێتە هەلگرتن ل دیڤ رێکا کاری. تاقیکرنێن هایبریدازکرنا ساوزێرن (وێنێ 9.2) پێکدهێت ژ ئەنزیمێن برینێ و جێل ئەلیکترۆفوریزا ئاگاری بۆ DNA یێ ئارمانج ژ پێخەمەت تاقیکرنا هایبریدازکرنێ. باندێن جوداجودا ل

جێلێ ئاگاری دهێنه ڤەگوهاستن ب کارێ کاپیلەری بۆ ناڤ لاپەرێن نایتروسیلیلوزی یان نایلونی دناڤ دەزگەهێ بلۆتینگکرنێ دا. دماوێ ڤەگوهاستنێ دا هەر ئێك ژ گەردێن DNA دهێته ڤەگوهاستن بۆ ناڤ لاپەری بۆ هەمان جهێ نیزیك یێ وان هەی دناڤ جێلی دا، پشتی ڤەگوهاستنێ DNA یێ ئارمانج دهێته پروب کرن و دەست نیشانکرن هەروەکی دتاقیکرنا بلۆتا دوێت دا.



وێنێ 9.2 شروڤەکرنا هایبریدازکرنا ساوزێرنی

تاقیکرنا هایبریدازکرنا ل جهێ رەسەن پێکـدهێت ژ پـروب کرنـا خانـەیێن سـاخلەم یـان پارچەییێن شانەیان و دهێنە جێگیرکرن ل سەر سلایدەکێ مایکروسکوپی، ئەڤ جـورێ تاقیکرنـا قوناغا سلایدی هندەك مفا هەنە و بۆ نمونە نە بتنێ دشێت DNA یێ ئارمانج دەسـت نیشـان بکەت دناڤ خانەیەکا ساخلەم دا، بەلکو دشێت جهێ هەمان DNA یێ ئارمـانج دنـاڤ شـانێ ژی دا دەست نیشان بکەت. ئێك ژ بجهئینانێن گرنگ دڤی جورێ هایبریـدازکرنێ دا ئـەوژی دەست نیشانکرنا ڤایروسان و جورەکێ تایبەت یێ بەکتریان دناڤ خانەیێن توشبویی دا.

زنجیرا کارلێکێن ئەنزیمێ پولیمەرەیس

The Polymerase Chain Reaction (PCR)

دوجارکیبونا کەرەستێن بۆماوەیی دهێتە بجهئینان ژلایێ ئەنزیمێ DNA پولیمـەرەیس. ئـەڤ ئەنزیمـە دەسـت ب دروسـتکرنا DNA دکـەت ژ خـالا ئێکـێ ژ ئێکگرتنـا پرایمـەران Primersپێکـدهێت دگـەل قالبـانTemplat. (درێـژاهیا پرایمـەران ب شـێوەکێ گشـتی دناڤبەرا 9 تا 25 تفتان دانه)، هەر وەسا بنیاتنانـا وی سـایتێ کـو دوجارکیبونـا DNA لێ دەستپێدکەت دگەل زنجیرا کارلێکێن پولیمەرەیسـی. هـەر راکێشـانەکا کەرەسـتێ بۆمـاوەیی دشێت بهێتە پاشئێخستن و چەند جارەکان زێدەبیت ب شـێوەکێ سـادە ب رێکـا هەلبـژارتنا جوتەکێ پرایمەران کو DNA یێ ئارمانج ل سەر ئێك کومڤەدکەت.

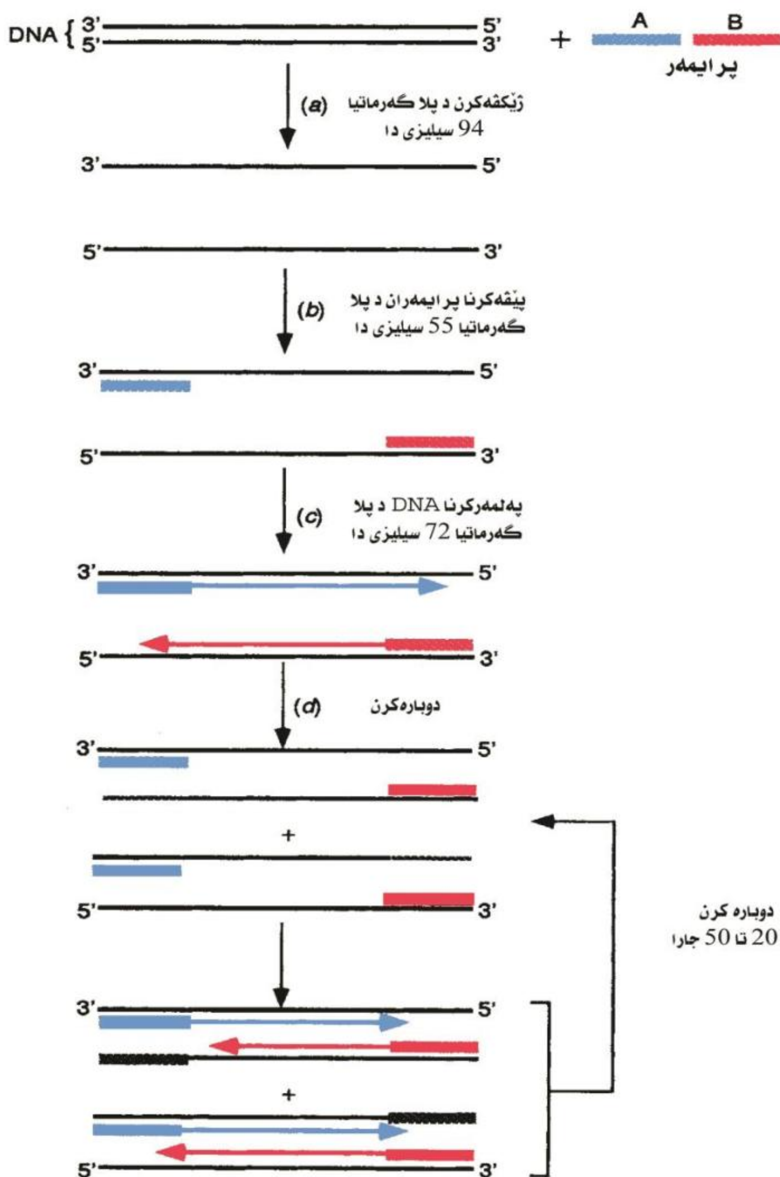
PCR پێشـبینیێ ل سـەر پێکڤەگرێـدانا دوو ئولیگونیوکلیوتایـدان دکـەت ژ پێکهـاتییێن زانراو بۆ رێزبەندەکا ئارمانج و مەرەم پـێ هـەی، زێـدەباری درێـژکرنا ئولیگونیوکلیوتایـدان دگەل ئەنزیمەکێ DNA پولیمەرەیس. هەر کارلێکەك دوبـارە دبیـت تـا دگەهیتـە قوناغـا ژ کارکەفتنێ، ئەڤ چەندە ژی دەلیڤێ ددەتە مەزنکرنەکا لێکدەر و ب شیان.

ئامیرێ PCR (بەرێ خـۆ بـدە وێنـێ 9.3) ژ سـێ پلـەیێن هـەمبێزکرنێ کـو دبێـژنێ ئینکیوبەیشن Incubation پێکدهێت یان ژی ژ هندەك قوناغان کو ژ 20 تـا 50 جـاران دوبارە دبن. هەر دوبارەبوونەکا سێ پلەیێن گەرماتیێ دهێتە نیاسین ب خۆل Cycle. قوناغـا

ئێکێ یا پلا گەرماتییێ کو دبیژنێ قوناغا ژ کارئێخستنێ Denaturtaion هەردو شریتێن DNA یێ ئارمانج ژێکڤەدبن ب رێکا گەرمکرنێ تا پلا گەرماتیا 94 سیلیزی بو شکاندنا بەندێن هایدروجینی دناڤبەرا تفتان دا و د ئەنجام دا دوو شریتێن ژێکڤەبوویی بەرهەم دهێن.

قوناغا دوێ دبێژنێ کریار پێکڤەنساندنێ Annealing تێدا دوو پرایم دگەل ریزبەندێن تەمامکەر ئێکدگرن بو دناڤ شریتەکا تاك دا، پرایمەر گەلەك دکورتن (ب درێژاهیا 20 تا 30 تفتان). راکێشانێن دروستکری یێن تاك شریتا DNA دهێنە هەلبژارتن ژبەر هندێ هەر پرایمەرەك یێ تەمامکەری بو دوماهیکا جینا ئارمانج ل سەر شریتەکێ، لێ پرایمەرەکا دی یا تەمامکەرە بو دوماهیا بەروڤاژی وێ ل شریتا دی. پرایمەر دێ بەندێن هایدروجینی دروستکەن دگەل رێزبەندێن وان یێن تەمامکەر و د ئەنجامدا گەردەکا جوت شریت و جێگیر دروستدبیت. پلا گەرماتیا پێکڤەنساندنێ دناڤبەرا 37 تا 60 پلەیێن سیلیزی یە. د قوناغا سیێ دا کریارا درێژبونێ Extension پەیدادبیت. پرایمەر دێ درێژبن ب هاریکاریا ئەنزیمێ DNA پولیمەرەیس د پلا گەرماتیا 72 سیلیزی دا.

بو ڤەکولینا کارتێکرنا کەشەفریتان ل سەر جینان، زانایان تەکنیکەك پێشئێخستیە دبێژنێ کەشەفریتکرنا سایتێ ئاراستەکری Site Directed Mutagenesis کو تێدا کەشەفریتا پوینت دهێتە دانەنیاسین د هندەك سایتێن تایبەتدا. ئێك ژ بەربەلاڤترین ستراتیژییێن دهێنە ب کارئینان مفای ژ مەزنکرنا پرایمەرێن ئاراستەکری یێن DNA بو پێشکێشکرنا کەشەفریتان وەردگریت. ئێك ژ پرایمەران دگەل رێزبەندەکا تەمامکەر دهێتە دیزاینکرن بو جهەکێ دناڤ DNA یێ ئارمانج دا دگەل جهگرتنەکا ب مەرەم یا تێکرنێ یان لادانێ.



وێنێ 9.3 هێلکاریەکێ نمونە بۆ نیشاندانا کارلێکێن PCR

ڕێزبەندا گوهارتنێ دناڤ پرایمەری دا دڤێت ژ ئاراستێ دوماهیا '5 یا پرایمەری بیت، یان ژی دناڤ پرایمەری دا بیت. لێ قەت نابیت ژ ئاراستێ '3 بیت ژ ڕێزبەندا کەشەفریت ب سەردا هاتی. دوماهیا '3 ژ پرایمەرێ کەشەفریتبوی (ب کێمی درێژاهیا وێ دناڤبەرا 6 تا 10 جوت تفتانە) دڤێت هەمی تەمامکەرێ DNA بیت بۆ ئەنجامدانا پێکڤە گرێدانا تژی یا پرایمەران بۆ DNA یێ ئارمانج.

پێدڤیە بزانی
زنجیرا کارلێکێن ئەنزیمێ پولیمەرەیس ژ سێ پێنگاڤان پێکدهێت :
پێنگاڤا ژ کارئێخستنێ
پێنگاڤا پێکڤەنساندنێ
پێنگاڤا درێژکرنێ

هەروەسا داکو بهێلیت ئەنزیمێ پولیمەرەیس پرایمەری درێژبکەت. PCR دەست ب کارێ خۆ دکەت و ل دەستپێکێ هندەك هوکارێن بچوك دێ دیاردا Mismatch پەیداکەت. دبیت ل دەستپێکێ هژمارەکا کێم یا قالبێن کەشەفریتکری پەیدابن د PCR ێ دا، ئەڤە دێ د خزمەت دا بن وەك قالبێن ئارمانج و دێ د تەمامکەربن بۆ پرایمەران، بەرهەمێن دوماهیێ دێ ژ پرایمێن کەشەفریتبوی ل جهێ مەرەم پێ پەیدابن.

ڕێزبەندکرنا ترشێ ناڤکی
Nucleic Acid Sequencing

ڕێزبەندکرنا ترشێن ناڤکی دێ کۆدێ بۆماوەیی بۆ گەردێن DNA دیارکەت و دبیت دەمێ بهێنە ب کارئینان ئێك ژڤان ڕێکان بهێتە ب کارئینان، هەر ئێك ژوان دبیتە ئەگەرێ بەرهەمئینانا پارچەیێن DNA ب درێژاهیێن جوداجودا کو بتنێ ب تفتەکی دهێنە ژێکجوداکرن، ژوان ئێك دشێت ڕێزبەندەکا ترشێ ئەمینی یا گەردی ب دەستڤە بینیت، ئەڤ چەندە دهێتە ئەنجامدان ب ڕێکا ب کارئینانا جێلی یێن پولی ئەکریلەمایدی Polyacrylamide Gel ، لێ جێلی یێن ئاگاری دشێن گەردێن DNA ب درێژاهی

یێن دناڤبەرا 30 تا 50 تفتان ژێکجودا بکەت. جێلا پولی ئەکریلەمایدی دشێت جوداهیێ بێخیتە دناڤبەرا گەردێن DNA یێن بتنێ ب تفتەکی ژێکجودا. جێلا ژێکڤەکرنێ وەل گەردێن DNA دکەت ببنە تاك شریت و هوسا بمینن دەمێ دچنە دناڤ پروسێسا ئەلیکترۆفوریزکرنێ دا، ئەڤ جێلە ژ میزێ Urea پێکدهێت و دپلەیێن گەرمێ یێن بلند دا ب رێڤە دچیت. ئەڤ هەردوو هوکارە هاریکاریا ژێکڤەکرنا هەردوو شریتێن گەردەکا DNA دکەن. جارەکا دی دڤێت DNA بهێتە هێماکرن داکو مروڤ بشێت ب چاڤ ببینیت، بەربەلاڤترین جورێن هێماکرنێ ئەون یێن دهێنە هێماکرن دگەل هەڤشێوەیێن تیشکدەر یێن دبێژنێ ئایزوپوت Radioactive Isotope و ب شێوەکێ تایبەت دگەل P^{32} ، P^{33} .

پشتی ڤێ پروسێسێ جێل دهێتە هشککرن و دانان ل پشت تەختەکا تیشکا ئێکس -X Ray Film ل جهەکێ تاری. دڤی دەمیدا دندکێن تیشکدەر دهێنە هاڤێتن ژلایێ ئایزوتوپانڤە د هەر گەردەکا DNA دا کو دێ فلمان نیشاندەن و پاشی باندێن رەش ل سەر فلمی دێ هێنە دیتن ل وی جهێ باندێن DNA دکەڤنێ دناڤ جێلی دا، دبێژنە ڤی وێنەێ تیشکی یێ خویی ئوتورادیوگراف Autoradiograph کو وێنەکێ ئاوێنەیی یێ جهێ باندێن DNA یە دناڤ جێلی دا.

ب گشتی دوو رێك هەنە دهێنە ب کارئینان بو رێزبەندکرنا گەردێن DNA ئەوژی ئەڤەنە:

1 – رێکا ماکسەم – جێلبرت Maxam – Gilbert Method

ئەڤ رێکە پشت بەستنێ دکەتە سەر کەربونا DNA دسایتێن تایبەتدا ب رێکا ماددێن کیمیایی نەك ئەنزیمان، هەر چەوابیت یا بزەحمەتە ئەڤ رێکە ب شێوەکێ بەرجاڤتر بهێتە ب کارئینان ژبەرکو یا گران و ب زەحمەتە.

2 – رێکا سەنگەر Sanger Method

دڤێ رێکێ دا دروستبونا ئەنزیمی یا کو ریددەت ب رێکا دروستبونا رێزبەندی یا بەندێن جوت ئەستەرێن فوسفاتی Phosphor Boester Bonds دناڤبەرا دوماهیا ئازاد یا 5' گروپێ فوسفاتی ژ نیوکلیوتایدێن ل دیف ئێك دگەل دوماهیا OH' ژ زنجیرەیا گەشەکرنێ.

ئەڤ پروسێسە ب درێژاهیا گەردا DNA دا ریددەت، نیوکلیوتایدێن کێم ئوکسجین یێن دووانی Dideoxynucleotide گروپێ OH' نینە ل شوینا وی گروپێ H' هەیە.

ل دەمێ هەبونا ڤان نیوکلیوتایدان دروستبونا DNA دراوەستیت یان کێم دبیت چونکی بەندێ جوت ئەستەرێ فوسفاتی دروست نابیت، و گەشەیا زنجیرێ ل وێ خالێ دێ ب دوماهی هێت و دوماهیك تفت ل سەر دوماهیا '3 تێرمینەتورەکێ کێم ئوکسجین یێ دوانی یە. ئەڤ گهورینە رێکا سەنگەری بوٚ رێزبەندا DNA دهێتە ناسین ب رێزبەندکرنا ب دوماهی ئینانا کێم ئوکسجینیێ دوانی Dideoxy Termination Sequencing .

د تەکنیکا رێزبەندکرنێ یا سەنگەری دا چوار تێکەلەکارلێکێن ژێکجودا ب کاردهێن بوٚ رێزبەنکرنا پارچەکا DNA. هەر تێکەلەکارلێکەك پێکدهێت ژ گەردەکا DNA یا قالب داکو بهێتە رێزبەندکرن، پرایمەرێن هێماکری ب شێوەکێ تیشکەیی، هەر چوار نیوکلیوتایدێن کێم ئوسجین، DNA پولیمەرەیس و تێرمینەتورێن کێم ئوکسجین یێن دوانی یێن جوداجودا وەك ddATP،ddCTP ، ddGTP و ddTTP .

ل بیرا تە بیت

ل رێکا ماکسەم – جێلبرت ماددێن کیمیایی ب کاردهێن

ل رێکا سەنگەری ئەنزیم ب کاردهێن

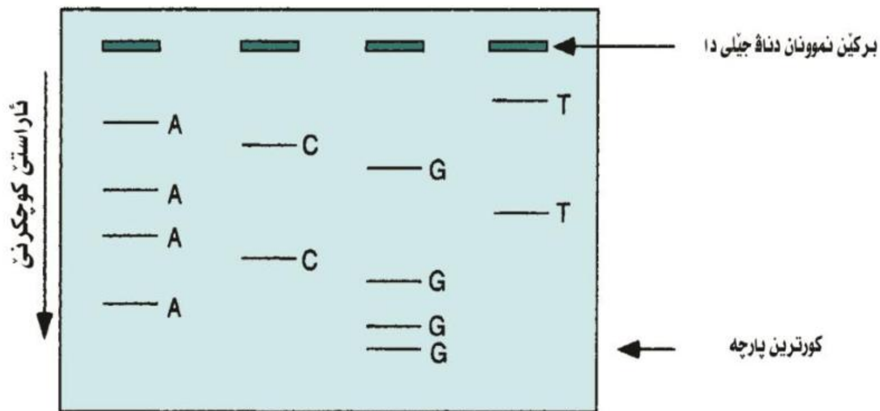
ئەگەر ئێك ژڤان تێرمینەتوران بچیتە دناڤ شریتەکا DNA یا نوی دروستبویی، دێ دروستبونا وێ شریتێ ب دوماهی هێت و دئەنجام دا هەمی شریت ب جوداهی یێن ژێکجودا د تێکەلەکارلێکێ دا ب هەمان تفت دێ ب دوماهی هێن، بەرهەمێن تیشکەیی ب رێکا ئەلیکتروفورێزکرنێ دێ ژێکڤەبن و هێنە دیارکرن و روهن کرن ب رێکا رادیوگرافیێ خوٚیی. هەروەسا ژ ئاراستێ بنێ جێلی بەرەڤ سەری ڤە دهێنە خواندن و رێزبەندا تفتی یا قالب بوٚ شریتا تەمامکەر دهێتە نیشان دان.

پرسيارێن شيكاركرى

پ 9.1 \ چ پێكهاتى دپێتڤينه بۆ زێدەكرنێ دناڤ كارلێكا PCR دا؟

د تاقيكرنەكا زنجيرە كارلێكا ئەنزيمێ پوليمەرەيس يا نمونەيى دا، هژمارەكا زێدە يا پرايمەران، نيوكليوتايدێن سێ فوسفاتى، DNA يێ ئارمانج ، ئەنزيمێ DNA پوليمەرەيس يێ گەرمى نەگهور و رێكخەرەكێ پێكهاتى ژ خوێ يێن گونجايى و ل دوماهيێ ئايون ژى ل سەر دهێنە زێدەكرن.

پ 9.2 \كيش رێزبەندا شريتا قالب دهێتە ب كارئينان بۆ دروستكرنا وێنێ ئوتوراديوگرافى ب رێكا سەنگەرى ب رێزبەنكرنا DNA ؟



خواندن ژ ئاراستیێ بنی بۆ ییێ سەری، رێزبەندا ل سەر جێلی هوسا دیاردکەت

5' - GGAGCATAGCAT - 3'

هەروەسا رێزبەندا تەمامکەر ل سەر قالبی دڤێت ئەڤ شێوە هەبیت

5' - ATGCTATGCTCC - 3'

پ 9.3 \ کیش شێوازێ تاقیکرنا دوو رەگکرنا DNA ب مفاترین تاقیکرنە دەمێ ئێکی بڤێت

1 - هەبوونا DNA ییێ مایکروئورگانیزمەکێ نەخوشی پەیداکەر دەست نیشان بکەت دناڤ نمونەکا تاقیگەهێ دا ؟

2 - هەبوون و جهێ پارچەیەکا جینێ دەست نیشان بکەت د هەرسکرنەکا برینا جینومێ DNA دا ؟

3 - هەبوون و جهێ DNA ییێ مایکروئورگانیزمەکێ نەخوشی پەیداکەر دناڤ خانێ دا دەست نیشان بکەت؟

1 - تەکنیکا بلۆتینگا دۆت

2 - تەکنیکا بلۆتینگا ساوزێرن

3 - تەکنیکا هایبریدازکرنێ ل جهێ رەسەن

بةشىَ دةهىَ

ظايروسيَن خانةييَن
ناظك دروست
Eukaryotic viruses

پێكهاتنا ڤایروسی

ڤایروس دهێنه دەربرین نوینەرێن توشكەر یێن نەخانەیی كو دناڤ خانەیێن زیندی دا دژیـن و بەربەلاڤن، هەرچەندە خانەیێن ناڤك دروسـت و ڤایروسـێن دناڤـدا گەلـەك ژوان پروسێسـێن وەكی یێن بەكتریاخۆران هەلدگرن، درێژە پێدانا ڤان پروسێسان یا جودایـە ب تایبـەت ئـەڤێن ژلایێ هندەك ئەندامو كێن تایبەتڤە دهێتە دیتن ل دەڤ ناڤكێن دروسـت و ڤایروسـێن وان، ژ وان پروسێسـكرنا RNA كـو پێكهاتیـە ژ پێكڤەگرێـدانا ئێكسـونان **Exon Splicing** و گهورینا پروتینان وەك شەقبونا پروتیولایتیكی و فۆسفوركرن.

ئەو ڤایروسێن تووشی ناڤكێن دروست دبن پێكدهێن ژ ترشەكێ نـاڤكی یـێ DNA یـان RNA كو هاتیە نخافتن ب بەرگەكێ پروتینی دبێژنێ كەپسـید **Capsid**. نیمچـە یەكەیـەكا پروتینی یا تاك ژ كەپسیدی هێمایێ دكەتە سەر كەپسـومەری **Capsomere**. كەپسـیدێ پتریا ڤایروسێن ناڤكێن دروست ژ هژمارەكا پروتینێن جوداجودا پێكدهێت. ئاوێتێ پێكهـاتی ژ ترشێ ناڤكی و كەپسیدێ دهێتە ناڤكرن ب كەپسیدی ناڤكەیی. گەلەك ڤایروسێن گیانـەوەران

دهێنه نخافتن ب پەردەیەکا وەرگرتی ژ خانەخویٚ یێن ئەو تێدا دژین. ئەڤ ڤایروسه دهێنه نیاسین ب ڤایروسێن پاکیتکری **Enveloped viruses**، لیٚ دندکەکا ڤایروسیٚ یا ساخ و تەمام دهێنه ناڤکرن ب ڤایرون **Virion** .

تایبەتمەندییێن دەسپێکیٚ یێن دهێنه ب کارئینان بوٚ ژێکجوداکرن و ڤاڤارتنا ڤایروسێن ناڤکێن

تێبینی :

ڤایروس دهێنه هژمارتن خالا پێکڤەگرێدانا دناڤبەرا زیندی و نەزیندی دا. ژبەرکو دەمیٚ دناڤ ژینگەهیٚ دا دبیٚ گیانن. لیٚ هەردەمیٚ چونه ناڤ لەشیٚ خانەخویٚ یەکی ب گیان دکەڤن و دەست ب زێدەبونیٚ دکەنیٚ

دروست پەیوەندی ب ترشیٚ ناڤکی یێ وان ڤه هەیه، ل دەسپێکیٚ ل سەربنەماییٚ هندیٚ دهێنه جوداکرن کا ئایا ترشیٚ وان یێ ناڤکی ژ جوریٚ RNA یان DNA یه. ئەڤ ترشه ژی دبیت یێ تاك شریت یان جوت شریت بیت ئەو ژی ل سەر رادیٚ تایبەتمەندبونیٚ دمینیت. ئەگەر RNA یێ تاك شریت بشێت کاربکەت وەکی mRNA دهێته ناڤکرن ب RNA یێ شریت موجەب +RNA لیٚ هەکەر ئەو یا یەکسانبوو، بوٚ RNA یێ دژەهەستیار دهێته ناڤکرن ب RNA یێ شریت سالب –RNA.

هندەك جینومیٚ ڤایروسێن رووەکی و گیانەوەری دهێنه پرت پرت کرن بٚ پارچەیان. شێوی ڤایرونی ژی دهێته ب کارئینان بوٚ ژێك جوداکرنا ڤایروسان دەمیٚ وان شێوێن دیار و ئاشکرا هەبن وەك لاکێشەیی، بادایی، بازنەیی، کولـلەیی یان ژی هندەك شێوێن دی یێن گەلەك ئالوٚز. هەبون یان نەبونا زەرڤیٚ ژدەرڤه یێ ڤایروس تێدا **Envelope** وقەباریٚ ڤایرونی ژی ب کاردهێن بوٚ ژێکجوداکرنا ڤایروسان.

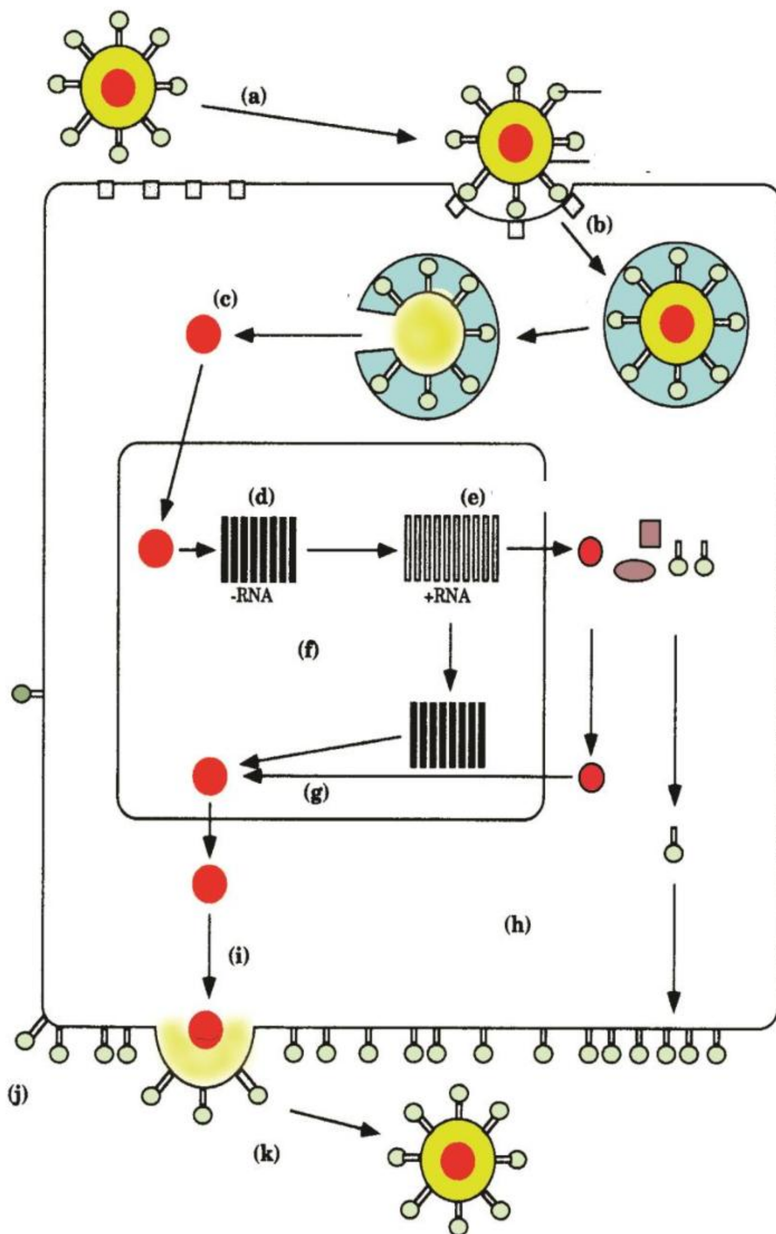
ڤایروسێن گیانەوەران Animal Viruses

دیتنەکا گشتی ل سەر توشبونێن ڤایروسی یێن نـاڤکێن دروسـت هاتیـە نیشـاندان دوێنـێ (10.1) دا.

ل دەڤ پتریا ڤایروسێن گیانەوەران ئێکەم پێنگاڤا بەلاڤبونێ ژ خوێپێڤەگرێدانێ یان مێژانێ بۆ سـەر رپێ خانەخوێ دەستپێدکەت. ئەڤ چەندە دهێتە ناڤنجیکرن ب هاریکاریا پروتینێن تایبـەت کـو پەیوەندی دگەل کەپسیدی یان زەرفی هەیی کو دهێنە ناڤکرن ب سایتێن پێڤەگرێدانا ڤایروسـی یـان پـروتێنێن پێڤەگرێـدانا ڤایروسـی. ئـەڤ پروتینـە کـارلێکێ دگـەل پـروتینێن تایبـەت یـان فرەشەکرێن ل سەر رپێ خانەخوێیان دکەن. ئەڤ پـروتینێن بەربـەلاڤ ل سـەر رپـێ خانـەخوێیان دبێژنێ وەرگر **Receptor**.

تایبەتمەندیا پروتینێن پێڤەگرێدانا ڤایروسـی و وەرگـرێن خانـەخوێ بریـارێ ددەت کـا کـیش جورێ ڤایروسان دهێتە مێژان ژ لایێ خانەخوێ ڤە و دێ توشبیتێ.

دەسپێکێ دەمێ ڤایروس خو ب خانێڤە گرێددەت. پەردا پلازمی یا خانەخوێ دبریـت ب رێکا ناڤێکداچـوونا خانـەیی یـان ژێکڤـەبونا پـەردێ. ل دەمـێ کریـارا ناڤێکداچـونا خانـەیی **Endocytosis** ڤـایروس دچـیتە دنـاڤ سـایتوپلازمی دا و دنـاڤ پێکهـاتیێ ئیندوسـوم **Endosome** ئەوێ هاتیە وەرگرتن ژ ناڤێکداچونا پەردا پلازمی جێگیردبیت. پـلا pH یـا کێم دناڤ ئیندوسـومان پتریـا جـاران وەك پەڤینـەرەك **Trigger** کاردکـەت ژبـەرکو دبیتـە ئەگەرێ شروڤەبونا کەپسیدی و د ئەنجامدا ترشـێ نـاڤکی دەردکـەڤیت، ئـەڤ پروتینـە دهێتـە نیاسین ب کریارا بێبەرگرکرنێ **Uncoating** . جینومێ پتریا ڤایروسێن DNA رێکـا خـو بۆ ناڤ ناڤکێ دبینن ب میکانیزمەکا نەزانراو. دناڤ ناڤکێ دا جینوم زێدەدبیت، لێ دگەل هنـدێ بارێن ب خوڤەنەگرتنێ **Exceptions** هەنـە کـو پێکـدهێن ژبـارێ ئێکانـە یـێ ڤایروسـێ **Retrouirus** ب ڤی رەنگی هاتیە شروڤەکرن.



وێنیٚ 10.1 ڤایروسکا پاکیتکری توشی خانەیەکا ناڤك دروست دبیت

دەمێ ترشێ ناڤکی یێ ناڤکێ دگەهیتە پێکهاتنەکا گونجایی دێ هێتە کوپیکرن و ل دیڤدا دهێتە وەرگێران. ئەڤ چەندە هەردەم رویددەت بەری کو دوجارکیبونا ترشێ ناڤکی دەستپێبکەت. دەمێ هندەك پروتین بەری هینگێ دروست دبن د خانەیەکا توشبویی دا رولەکێ گرنگ هەیە دکریارا دوجارکیبونا ترشێ ناڤکی، ل دیڤدا جینوم دوو زێدەبیت و ترشێ ناڤکی دهێتە پاکیتکرن. ڤایرون دهێتە کومکرن و ل دیڤدا کریارا هاڤێتنێ **Release** رویددەت. ل دەڤ ڤایروسێ نە پاکیتکری، خرڤەبونا دندکێن ڤایروسی دناڤ سایتو پلازمێ دا وەل خانەخوێ دکەت ب پەقیت، کومکرییێن ڤایروسێن پاکیتکری ب شێوەکێ نێزیك پێگڤە دگرێداینە ل دەمێ هاڤێتنێ. کەپسیدێ ناڤکی خوّ ب پروتینێن ڤایروسی یێن ل سەر پەردا پلازمیڤە دگرن و ل سەرشێوێ بادکرنێ **budding** ڤایرونێن پاکیتکری د هاڤێژیت.

ئەرێ تو دزانی ؟

HIV کۆ دبیتە ئەگەرێ نەخوشیا ئیدزێ, جورەکە ژجورێ ڤایروسێن Retrovirus

دوجارکیبونا ترشێ ناڤکی یا هەمەرەنگە، هەرچەوابیت هندەك سیفەتێن گشتی دهێنە پوختەکرن. ڤایروسێن +RNA یێن تاك شریت. هەروەکی ڤایروسێن **Togaviruses**، **Picoinviruses** دبیت ب شێوەکێ راستەوخو بهێنە وەرگێران. ئەنزیمێ RNA پولیمەرەیز یێ پشت بەستنێ دکەتە سەر RNA یێ کودکری بەری هینگێ دهێتە دروستکرن و کوپیکرنا شریتێن –RNA یێن تەمامکەر و ناڤنجی هانددەت، شریتا سالب ل دیڤدا کاردکەت وەك قالب بوّ دروستکرنا +RNA یێ جینومی.

Retroviruses گروپەکێ نە سروشتی یێ ڤایروسێن +RNA یە ب هندێ کو +RNA نوی دروستدکەت و DNA یێ قالب ب کاردئینت جینومێ موجەب دهێتە گوهورین د خالەکێ دا وەکی وی شێوازێ گەردەکا DNA یا جووت شریت ب کاردئینیت ب رێکا ئەنزیمێ کوپیکەرێ بەروڤاژی **Revers Transcliptase** کو دهێتە هەلگرتن ژ لایێ ڤایروسیڤە. دووەم ئەنزیمێ **H Ribonucleuse** دێ RNA

هەرسکەت دناڤ هایبریدایزێ ناڤجی یێ RNA-DNA ل دیڤدا ئەنزیمێ کوپیکەرێ بەروڤاژی شریتەکا DNA یا تەمامکەر بو یا ئێکێ دروستدکەت و دئەنجامدا جوت شریتێ DNA رێکدئێخیت بۆ ناڤ جینومێ خانەخوێ دا.

ڤایروسێ –RNA یێن تاك شریت ئەوێن یێ ب وی ترشێ ناڤکی ناهێتە کوپیکرن. شریتا RNA یێ پەیامنێر mRNA پروتینێن ڤایروسی یێن هاتینە وەرگێران ژ RNA کریارا دروستبونا شریتێن جینومی RNA پولیمەرەیز یێ بەش بەستنێ دکەتە سەر گەردێن RNA دئینیتە دناڤ خانێ دا بوێ دروستکرنا mRNA یێ ڤایروسی.

ڤایروسێن RNA یێن جوت شریت، وەکی ڤایروسێ **Reovirus** دهێنە پارچەکرن و ئەنزیمەکێ RNA پولیمەرەیز یێ پشت بەستنێ دکەتە سەر جوت شریت RNA دهەلگریت ك ئەو ب کاردئینیت بۆ کوپیکرنا جینومێ خوێ. پارچێن RNA و گەردێن mRNA دهێنە تایبەتمەندکرن ژلایێ وان بخوڤە بۆ دروستکرنا جورەکێ پروتینان ژلایێ هەرئێك ژوان ڤە. ئەڤ ڤایروسە جینومێ خو یێ RNA یێ جوت شریت زێدەدکەت ب رێکا بەرهەم ئینانا گەلەك کوپیێن شریتا RNA یا موجەب یا کو نەهێتە کوپیکرن، لێ وەك قالب کاردکەت بۆ دروستکرنا شریتەکا سالب یا تەمامکەر.

ڤایروسێن DNA یێن تاك شریت دجودانە ب هندێ کۆدبیت وان DNA یێ هەستیار یان دژەهەستیار هەبیت. DNA یێ هەستیار دشێت کاربکەت وەك قالب بۆ دروستکرنا mRNA، لێ DNA یێ دژە هەستیار نەشێت کاربکەت وەك قالب. دیسان یێ هەستیار دشێت ب لەز بهێتە کوپیکرن لێ یێ نەهەستیار دڤێت کاربکەت وەك قالب بۆ دروستکرنا شریتا هەستیار. ڤایروسێن DNA یێن جوت شریت دشێن بهێنە دابەشکرن ل سەر دوو گروپان،

1. ڤایروسێن DNA یێ خوێ دناڤ ناڤکا خانەخۆێ دا زێدەدکەن.
2. ڤایروسێن DNA یێ خو دناڤ سایتوپلازمێ خانەخۆێ دا زێدەدکەن.

هەروەسا جوداهی دکریارا زێدەبونا وان دا هەیە بەری گشتی DNA یێ ڤایروسی پێدڤیە بهێتە کوپیکرن و پروتینێن ڤایروسی بهێنە دروستکرن بۆ هندێ کریارا دوجارکیبونا DNA دەست پێبکەت.

نمونە ل سەر ڤایروسێن DNA یێن جوت شریت
Adenovirus
Herpevirus
Papillomavirus
Poxvirus سورك,
تایا خوین بەربوونێ,
هاری

ایروسێن شێرپەنجێ Oncogenic Virus

جینێن شێرپەنجێ پێکدهێن ژ جینێن خانەیی یێن کو ب شێوەکێ نەیێ گونجایی دهێنە دەربرین یان کەشەفریت ب سەردا هاتی و ب شاشی پروتینان تایبەتمەند دکەن د ڕێرەوێن ڤەگوهاستنێ یێن بەرچاڤدا. پروتینێن شێرپەنجێ بەرهەمێ جینێن شێرپەنجێ یێن کاردکەن د ڕێرەوێن ڤەگوهاستنێن بەرچاڤدا بۆ ڤەگوهاستنا خانێ، دهێلن ئەو دناڤ شێوازەکێ نەهێتە کونترولکرندا بەربەلاڤ، ب شێوەکێ گشتی دبنە ئەگەرێ گەشەیێن پەنجەشێرێ بۆ نموونە وەرمێن پیس دناڤ شانەیێن رەقدا.

ڤایروسێن **Retrovirus** و جینێن خانەیی یێن ئاسایی دهێنە ناڤکرن ب ڤایروسێن شێرپەنجێ، هەروەسا ژ جینێن ڤایروسی یێن دبنە ئەگەرێ هاندانا بەربەلاڤبوونا خانەیی پێکدهێن، بڤێ چەندێ پتر خانەیان بەرهەم دئینن کو کەشەفریت دناڤ جینێن خانەیی یێن ئاسایی پەیدابیت. ئەڤ ڤایروسە خانەیا ڤەدگوهێزن ب تایبەت دەمێ ئەو دهێنە ڕێکخستن ببنە ڤایروسێن **Proviruses** و جینێن ژناڤبرنا وەرەمێ پرت پرت دکەن یان ژی دبنە ئەگەرێ دەربرینەکا گونجایی یا جینێن خانەیی یێن ئاسایی. خانەیێن ڤەگوهاستی پتریا جاران ل ژێر کونترۆلا بەلاڤبوونێ دەردکەڤن و د ئەنجام دا دبنە خانەیێن نەمر **Immoital** و شێوێ وان دهێتە گهورین و سیفەتێن دژەجینی یێن نوی ل دەڤ پەیدادبن و قەدەغەکرنا پەیوەندیکرنێ ژدەست ددەن.

خانەیێن ئاسایی بەربەلاڤبونێ دراوەستینن دەمێ پەیوەندیێن پێدڤی دهێنە دروستکرن دگەل خانەیێن دی، ژدەست دانا قەدەغەکرنا پەیوەندیکرنێ دهێلن ئەڤ خانە دویرکەڤن ژ شانە و

ئەندامێن دی و گەشەیا پەنجەشێریٚ دکەت. دهندەك باراندا، پروتینا پەنجەشێریٚ یا زێدە بەرهەم هاتی یە، لیٚ پروتینێن ئاسایی نە، پتریا پروتینێن پەنجەشێریٚ دهێنە جوداکرن ژ پروتینێن ئاسایی ب ریٚزبەندا ترشێن وان یێن ئەمینی. لیٚ ئەگەر ئەڤ پروتینێن پەنجەشێریٚ بەشەك بن ژ ریٚکا ڤەگوهاستنیٚ یا بەرچاڤ. ل دیڤدا دیٚ پێکهاتی یێن نەئاسایی خانیٚ پالدەن داکو ب شێوەکیٚ نەگونجای خوٚ زێدەبکەت، ئەڤ ڤەگوهاستنا پارچە پارچەکەر پشتی چەند کەشەفریتێن دی خانەیێن پەنجەشێریٚ بەرهەم ئینن.

پروتینێن پەنجەشێریٚ دکەڤنە بن ئێك ژهەشت گروپان:

- ئەگەرێن گەشەکرنیٚ یێن پیپتایدی.
- ئەگەرێن گەشەکرنا وەرگران دناڤ پەردا پلازمی یان سایتو پلازمیٚ دا.
- پروتینێن ریٚکخستی یێن GTP دبێژنیٚ G Proteins.
- وەرگرێن پەردیٚ دگەل ئەنزیمیٚ تایروسین یان سیرین – زریونین کاینەس.
- ئەنزیمێن پروتین کاینەیس یێن سایتوپلازمی دگەل چالاکیا سیرین – زریونین.
- پروتینێن پێکڤەگرێدانا DNA کو کاریٚ ویٚ وەکی چالاککەرێن کوپیکەر یان ئەڤێن پشتەڤانیا دوجارکیبونا DNA دکەن.
- سایکلین ئەڤێن پشتەڤانیا چالاکیا ئەنزیمێت پروتین کاینەس دکەن.
- پروتینێن ك دبنە ئەگەریٚ هێدیکرنا وان پروتینێن وەرەمیٚ و پەنجەشێریٚ زێدەدکەن.

بارا پتریا کاریٚ پروتینێن پەنجەشێریٚ دناڤ ریٚکێن ڤەگوهاستنا هێمایان دەستپێدکەت دگەل چالاککرنا کوپیکرنیٚ یان دەستپێکرنا دوجارکیبونا DNA. پروتینێن شێرپەنجەیی دەست ب سەر ریٚکخستنا خوٚمالی یاخانیٚ دادگرن و ب بەردەوامی هێمایان فرێدکەت ك دەربرینا جینان د دەمیٚ خولا خانێدا چالاك دکەت و پێشدئێخیت. ئەڤ چەندە دبیتە ئەگەر کەشەفریت د جینێن Prutu – Oncogenes پەیدابیت و د جینێن راوەستاندنا وەرەمیٚ دا، جینێن خانەیی یێن ئاساینە دەستپێکیٚ دهێنە گهورین بوٚ جینێن پەنجەشێریٚ، دیٚ خانە پتر ژبەردەست دەرکەڤیت و ناهێتە ریٚکخستن. ب هەمان ریٚك، چەند جینێن بیٚ راوەستاندنا وەرەمیٚ یێن ك ژکار دکەڤن، ب ریٚکا کەشەفریتیٚ زێدەبن، دیٚ ریٚکێن ڤەگوهاستنا نیشانان. یان میکانیزمێن ریٚکخستنا خوٚلا خانیٚ زێدەبن ك ب رەنگەکیٚ دروست کارناکەن.

نموونه ل سەر جینێن پەنجەشێری	
Ras ,	Myb
Src	Abl
Fos	Jun

ڤایروسێن روەکی Plant Viruses

هەرچەندە هندەك بارێن ژێکجودا هەنە، لێ پتریا ڤایروسێن روەکان شریتەکا ڕاست و تاك هەیە، جینومێ +RNA دگەل کەپسیدی ڕێکوپێکیەکا بادایی هەیە، وان جینومەکێ بچوك هەیە کو بتنێ سێ تا چوار پروتینان دروستدکەن ئەوژی:

- هیلیکەیس Helicase
- ئار ئێن ئەیی ریپلیکەیس RNA replicase
- پروتینێ لڤاندنا خانەکێ بۆ ئێکادی
- کەمپسومیر Capsomere

هیلیکەس دهێتە هژمارتن پروتینەکێ گرنگ دکریارا ژێکڤەکرن و دویرئێخستنا هەردوو شریتێن سالب و موجەب یێن RNA هەروەسا ریپلیکەیس ئەنزیمەکێ RNA پولیمەرەیزی یە کو پشت بەستنێ دکەتە سەر RNA دهێتە کۆدکرن دناڤ وان ڤایروسان یێن کو دشیانێن وان دابیت ئەنزیمێن خانەخۆێ ب کاربینن، پروتینێ لڤاندنا خانەکێ بۆ ئێکادی دبیتە ئەگەرێ ب سانەهیکرنا بەلاڤبونا نیمچە یەکەیەکا پروتینی یا کەپسیدی.

گەلەك ڤایروسێن روەکی پشت بەستنێ دکەنە سەر ڤەگوهێزەرێن وەکی مێش و مۆڕان بۆ توشکرنا خانەیێن روەکان، ڤایروسێ موزایکی یێ تیتنێ بتنێ پشت بەستنێ دکەتە سەر ژ کارکەفتنێن میکانیکی بۆ دیوارێ خانێ، کو دهێلیت ڤایروس خۆ ب پەردەپلازمی یا خانەخۆێ ڤە گرێدەت.

پرسیارێن شیکارکری

پ 1.1 \ ژبلی DNA و پروتینێن پەیوەندی ب کروٚموسومان ڤە هەی، چ گەردێن مەزن دناڤبەرا ناڤك دروست و دەستپێکیان دا د هەڤپشکن ؟

ناڤك دروست و ناڤك دەستپێکیان هەردوکان پەردەکا پلازمی یا بـەزی هەیـە کو خانێ ژ ژینگەها دەرڤـە دپارێزیـت ، زێـدەباری ڤـێ چـەندێ هـەمی خانـەیان رایبوسوم هەنە، پشـکەکا رایبوسـومێ ژ پروتینـان و پشـکەك ژێ ژ ترشـە نـاڤکێ رایبوسومی RNA پێکدهێت و کارێ وان یێ سەرەکی دروستکرنا پروتینانە.

پ 10.1 \ کەپسیدێ ڤایروسەکێ شێوێ ئایزوهیردال Icosaherdal هەی شروٚڤە بکە؟

ڤایروسێ ئایکوسەهیردال کەپسیدەکێ دێم سێگوشـەیی هەیـە دگـەل دووازدە گوپیتك و سیهـ رەخوریان یان لـێڤان edges، سـادەترین جـورێ ڤـی ڤایروسـی دێمەك، زێدەباری وی کەپسیدی سەرجەمێ شێست کەپسـیومیران هەنـە، گەلـەك کەپسیدێن ڤایروسی پتر ژ بیسـت دێمـان هەنـە لێ رێکوپێکیـەکا ئایکوسـەهیردالی هەیە.

پ 10.2 \ راستە یان نەراستە؟

1. **ڤایروسێن +RNA و تاك شریت پترپا جاران دهێنە ئاگەهدارکرن بۆ وەرگێرانێ بەری بهێتە کوپیکرن.**
2. **ریترۆڤایروس ، ڤایروسەکێ تاك شریت +RNA و ئەنزیمێ DNA پولیمەرەیز هەیە ك بتنێ دشێت قالبێن DNA ب کاربینیت.**
3. **ب گشتی ، پێڤەنسیانا ڤایروسی دهێتە ناڤنجیکرن ب رێکا سایتێن پێڤەگرێدانێ بەزی ل دەڤ ڤایروسی و وەرگرێن بەزی لسەر خانەخۆێ.**

- راستە
- نەراستە، ئەنیزمێ DNA پولیمەرەیز یێ ئەنزیمێ Transcriptase بەروڤاژی دکەت دشێت RNA یان DNA ب کاربینیت وەك قالب.
- نەراستە، پێڤەنسیان دهێتە ناڤنجیکرن ب رێکا سایتێن پێڤەگرێدانا پروتینان (وەرگرێن پروتینان).

بەشێ یازدێ

لیَكطهورینا خانێ
CELL COMMUNICATION

خانە بەردەوام پێزانینان ژ دەوروبەرێن خۆ وەردگریت، دگەل هندێ دڤێت بشێت بەرسڤا وان ب رەنگەکێ گونجایی بدەت، بارا پتریا نیشانێن ماددێن کیمیایی ئەوێن دکەڤنە ژ دەرڤەی خانێ دهێنە دابەشکرن بۆ سەر ئێك ژ سێ جوران ئەوژی ب ڤی رەنگی:

1. پروتین یان پیپتاید
2. ڤەگوهێزەرێن دەماری یێن پیپتایدی
3. ستروید و گەردێن دی یێن حەلیایی دناڤ پەردا پلازمی دا

هێماییێن فیزیایی وەك تیشکێن کاروموگناتیسی و گەرماتیێ د گرنگن بۆ پروسێسێن زیندی، گەشەکرن، بەربەلاڤبون، جودابون، لڤین و مرنا پروگرامکری یا خانێ هەمی پشت بەستنێ دکەنە سەر وان هێمایان یێن فسیولوژا خانێ رێك دئێخن، ئەوژی ب رێکا چالاککرن و دەربرینا جینان. ئەڤ نیشانە دبیت ببنە ئەگەرێ گهورینێن وەختی یان هەمیشەیی دناڤ خانێ دا. نیشانێن کیمیایی ب رەنگەکێ تایبەت خۆ ب وەرگرێن پروتینیڤە دگرن ئەڤێن دهێنە دیتن ل سەر پەردا پلازمی یان دناڤ سایتوپلازمێ خانێ دا.

رێکێن نیشانان پێکدهێن ژ هژمارەکا کێم یا پەیامنێرێن دوەمی یێن نەپروتینی وەکی ئایونێن کالسیومی Ca^2، تاك فۆسفاتێ ئەدینوسی یێ خۆلی cAMP، تاك فۆسفاتێ گوانوسینی یێ

دڤێت تو بزانی

بەربەلاڤترین پەیامنێرێن دوەمی ئەڤەنە

cAMP , cGMP , Ca^2 , DG , IP3

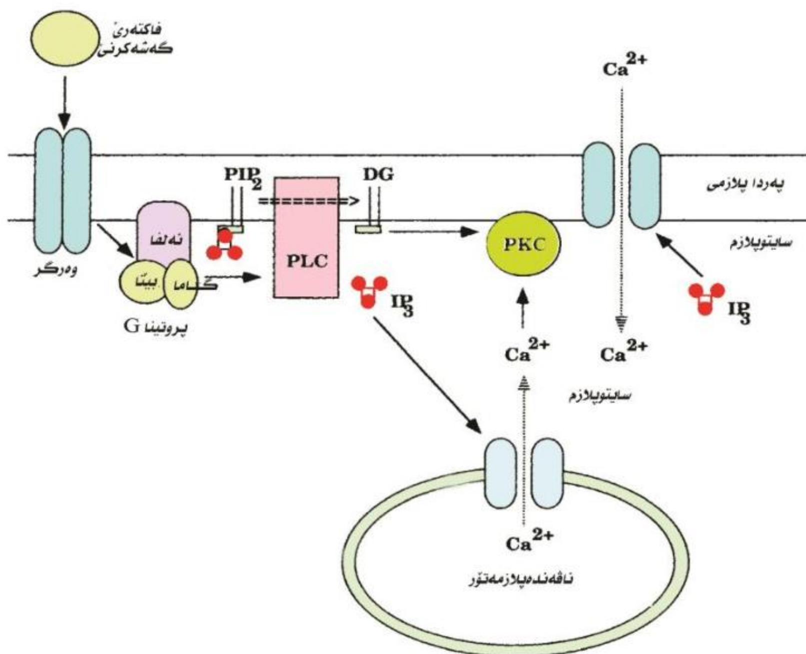
خوَلی cGMP ، گلیسەرولیَ ئەسیلی یێ دوانـی DG هەروەسـا ئینوسـیتولیَ سـیَ فوَسـفاتی IP_3 کو نیشانان دهنیَریت بوَ پیَکهاتییَن خانەیی ئەویَن بەرسڤیَ ددەن.

پروتینیَن جی G-Proteins

پروتینیَن جی ناڤەندیَن گرنگن دریَکا ڤەگوهاستنا نیشانانـدا، چونکی ئەو بریـاریَ ددەن کـا ل کیریَ دیَ پشتەڤانی ل نیشانان هیَتەکرن و ل کیریَ دهیَنە راوەستاندن، خیَزانـەکا گـرنگ ژ پروتینیَن جی دبیَژنیَ تریمەریك Trimeric کو پیَکدهیَت ژ سیَ یەکەییَن نـاڤنجی ئـەوژی ب ڤی رەنگی α، β، γ. یەکەیەکا ئەلفا دشیَت خو ب GDP یـان GTP ڤـە بگریـت. دەمـیَ نیشانەك ڤان وەرگران هانبدەت، وەرگریَن ریَکخستی دیَ هاریکاریـا گهـوریـنیَن دنـاڤ پروتینـا جی دا کەت. هوَسا GDP دیَ ژ یەکەیا ئەلفا دویرکەڤیت و GTP دیَ جهیَ خـو گریـت. ئەڤ چەندە پشتەڤانیا ژیَکدویرکەفتنا یەکەیا ناڤنجی یا ئەلفا دکەت کو ل دیڤدا بەربـەلاڤ دبیـت ب دریَژیا رِییَ ناڤخویی یێ پەردا خانیَ هەتا خوَ ب ئەنزیمەکیَ یان کونـا ئایونەکیَڤـە دگریـت، چالاکیا ڤیَ یەکەیا ناڤنجی دهیَتەگرتن دەمیَ GTP یێ گریَدایی دهیَتە حەلاندن و دوبارە خـوَ دگەل یەکەیا ناڤنجی یا بیَتا یان دەلتا گریَددەت.

پروتینیَن جی ییَن تریمەریکی کارتیَکرنیَ دکەنە سەر کـونیَن ئایونـان یـان ئـەنزیمان وەکـی ئـەنزیمیَ ئـەدینایل سـایکلـەیس Adenylcyclase، گوانوسـایکەیس Guanocyclase، فوَسفولیپیدەیس Phospholipdase. دبیت کون بهیَنەگرتن یان ڤەکرن و ئـەنزیم ژی ب هیَنە هاندان یان راوەستاندن. ئەڤ ئەنزیمە د گرنگن بوَ ریَکیَن نیشانان ژبـەرکو نیشـانیَن بیَهیَـز بەرفرەهـ دکەن ب ریَکـا بەرهـەمئینانا پـەیامنیَریَن دووەمـی. ریَکـا ڤەگوهاسـتنا نیشـانان یـا پیَکدهیَت ژ پەیامنیَریَن IP_3 و DG هاتینە نیشان دان ل وینیَ 11.1

فاکتەریَن گەشەکرنیَ یان هوَرمونیَن خوَ ب وەرگرین سەر پـەردا خانیَڤـە گـرتین دەسـت دگەل ریَکخستنا شیَویَ وەرگران هەیە، کو پشتەڤانیا ژیَکڤەبونا پروتینـا جـی یـا تریمـەریکی و جیران دکەت، زیَدەباری پەیامنیَریَ گریَدایی

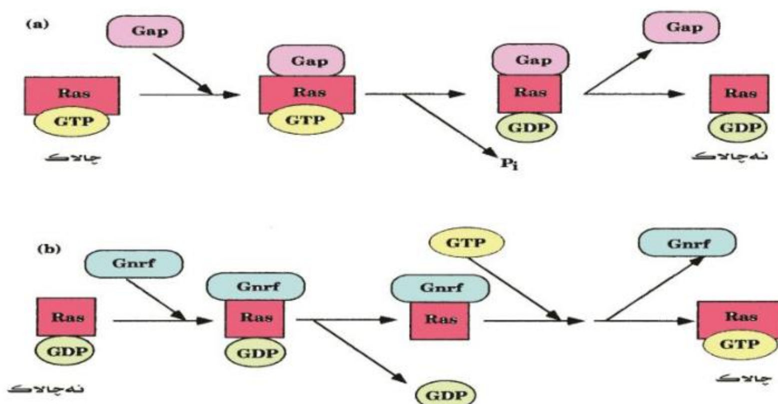


وێنێ 11.1 رێرەوێ ڤەگوهاستنا هێماكری

دگەل یەكەیا ناڤنجی یا ئەلفا یا پروتینا جی. ئەڤ یەكەیە دێ چالاك بیت د رێكا ڤەگوهاستنا نیشانان دا ب رێكا ژێكڤەبونێ ژ یەكەیێن بێتا و دەلتا یا پروتینێن جی و گەردەكا GTP بۆ GDP لێكدگهورن، پروتینێ جی یێ چالاك پشتەڤانیا ئەنزیمێ فۆسفولەیسێ گرێدایی ب پەردێڤەPLC دكەت كو پێكهاتییێ Phosphatidylinositol 4'5' Biphosphate دناڤ پەردێ دا دحەلینیت بۆ DG و ئینوسیتولێ 1'،4' ، 5' یێ سێ فۆسفاتی IP_3. پێكهاتییێ IP_3 خۆ ب كونێن ئایونێ كالسیومیڤە دگریت و ڤان كۆتان ڤەدكەت دناڤ ناڤەندە پلازمەتورێ و پەردا پلازمیدا و دهێلیت ئایونێن كالسیومی ب لڤلڤن ل دیڤ جوداهیا دناڤبەرا پەیتی یا وان دا ژ ناڤەندە پلازمەتورێ و ژینگەها دەرڤەی خانێ بۆ

ناڤ سایتوپلازمی. ئایونێن کالسیومی و DG خوّ پێکڤه گرێددەن ب هاریکاریا ئەنزیمێ پروتین کاینەیس PKC یێ نەچالاك و دئەنجامدا ئەڤ ئەنزیمە چالاك دبیت، ئەڤ ئەنزیمێ چالاککری ئەنزیمێن دی یێن پروتین کاینەیس فوسفور دکەت د رێکێن ڤەگوهاستنا نیشانان دا و ل دیڤدا وان ژی چالاك دکەت.

خێزانا دوێ یا پروتینێن جی پێکدهێت ژ یەکەیەکا ناڤنجی یا هێمایی، ئەڤ پروتینێن مونومەریکی دهێنە نیاسین پروتینێن ڕاس Ras Protein و دهێنە چالاککرن ب رەنگەکێ نەراستەوخو ب رێکا فوّسفورکرنا خویی یا ئەنزیمی تایروسین کاینەیس ئەڤێ گرێدایی ب پەردا خانێڤە، هەروەسا پروتینێ رێکخەر یێ کو کارلێکێ دگەل فوّسفاتی دکەت (بەرێ خو بدە وێنێ 11.2) .



وێنێ 11.2 رێکخستنا بەرهەمێ جینا *Raz* ب هاریکاریا GAPs (a) و GNRF (b)

برێن رێژەیی یێن پروتینێن ڕاس یێن چالاك و نەچالاك دهێنە پیڤان ژلایێ هوکارێن دەرهاڤێژێن نیوکلیوتایدێن گوانین CNRFs و ب رێکا ئەنزیمێ GTPase و پروتینێ چالاککەر GAPs. ل وی دەمێ کو ئەڤ پروتینە پشتەڤانیا گهورینا GT بوّ GDP دکەت یان ژی بەروڤاژی کاریگەریێ دکەنە سەر چالاکیا پروتینێ ڕاس دکەت. حەلیانا GTP

بۆ GDP و P_i پروتینیٚ ڕاس د راوەستینیت دکەن، لیٚ هندەك پروتینیٚن ڕاس ب رەنگەکیٚ نیٚگەتیف دهیٚنە ریٚکخستن ب ریٚکا پروتینیٚن راوەستاندنا وەرەمیٚ.

ل بیرا تە بیت

پروتینیٚ ڕاس، ئەنزیمیٚ پروتین کاینەیس هانددەت لیٚ پروتینیٚ جی یێ تریمەریك ئەنزیمان هانددەت یان د راوەستینیت وەك ئەدیناسیل سایکلەیس

کاینەیس و فۆسفاتەیس

Kinases and Phosphatases

پروتینیٚ کاینەیس دبیتە ئەگەریٚ فۆسفورکرنا پروتینیٚن دی، هندەك ژوان دهیٚنە چالاککرن ل دەستپیٚکا ریٚکیٚن ڤەگوهاستنا نیشانان ب هاریکاریا ئەگەریٚن گەشەکرنیٚ یێن تایبەت. لیٚ هندەکیٚن دی ل حالیٚن دیڤدا دهیٚنە هاندان ب ریٚکا پیٚکڤەگریٚدانیٚ دگەل پەیامنیٚریٚن دویٚ یان ژی ب ریٚکا پروسیٚسا فۆسفورکرنیٚ Phosphorylation. هندەك کاینەیس ب پەردیٚ ڤە د گریٚدانە. لیٚ هژمارەکا مەزن دناڤ سایتوپلازمی دا د ئازادن، پتریا پروتینیٚن کاینەیسان ژ جوریٚ پولیتریمەریکینە Multimeric و ژ هوکاریٚن ژیٚکڤەکرنیٚ و نیمچە یەکەییٚن ریٚکخستنیٚ پیٚکدهیٚن.

پروتینیٚن کاینەیس دهیٚنە دابەشکرن ل سەر هژمارەکا گروپان ئەو ژی ل سەر بنەماییٚ هندیٚ کا ئەو کیش ترشیٚن ئەمینی فۆسفور دکەن بۆ نمونە ترشیٚن تایروسین و سیرین و زریونین. سیرین – زریونین کاینەیس و تایروسین کاینەیس ب رەنگەکیٚ گشتی و ئیٚکسەر دهیٚنە هاندان ب نیشانەکا کیمیایی. پروتینیٚ کاینەیس ئەی PKA و پروتینیٚ کاینەیس بی PKB ژ جوریٚ (سیرین –زریونین کاینەیس) یێن حەلیایی نە و دهیٚنە چالاکرن ب ریٚکا cAMP و cGMP ل دیڤ ئیٚك دا، هەروەسا PKC دهیٚتە هژمارتن بۆ دەست نیشانکرنا خیٚزانەکا مەزن یا سیرین – زریونین کاینەیس کو دهیٚنە هاندان ب رەنگەکیٚ ئیٚکسەر ژلاییٚ پەیامنیٚریٚن دوانی DG و Ca^2. پروتین کاینەیسیٚ پیٚتڤی ب ئایونیٚن کالسیومی یێن گریٚدایی ب پروتینیٚ کالمودیولیٚن Calmodulin و Ca^2 ڤە هەیە، ژبەر چالاکیا ویٚ دهیٚتە نیاسن ب کالسیومیٚ کالمودیولینیٚ پشت بەستنیٚ دکەتە سەر ئەنزیمیٚ

پروتین کاینەیس. کونێت ئایونێ Ca^2 دناڤ پەردا پلازمی و ناڤەندەتورا پلازمیدا دهێنە ڤەکرن ب رێکا پێکڤەگرێدانا IP_3 دگەل ڤان کونان. پروتین کاینەیسێ پێتڤی ب بەرەڤ پێشچون و وەرارکرنێ ل دەمێ خولا خانێ دا پشت بەستنێ دکەتە سەر هژمارەکا هاندەرێن پروتینێ دبێژنێ سایکلین Cyclin. ژبەرکو ئەڤ ئەنزیمە ب خو بەشەکە ژ رێکێن نیشانان کو گەلەك لایەنێن فسیولوژیا خانێ کونترول دکەت. هەر ژبەر ڤێ چەندێ فسیولوژیا خانێ دکەڤیتە بن کاریگەریا بارێ فوسفورکری یێ پروتینێن خو. ئەگەر فوسفورکرنێ کارتێکرن کرە سەر بەرسڤدانێ، دڤێت هندەك ئەنزایم هەبن وێ بەرسڤدانێ بەروڤاژی بکەن.

پروتین فوسفاتەیس گروپێ فوسفاتی ژ پروتینێ ڤەدکەن، هندەك فوسفاتەیس دکەڤنە بن کارتێکرنا فوسفورکرنێ، هندەك ب رێکا ئاوێتێ کالمودیولین – کالسیوم و هندەك ژی ب رێکا پروتینێن راوەستاندنێ.

خولا خانێ The Celll Cycle

خانەیێن بەلاڤبویی یێن ل دەمێ قوناغا بێهنڤەدانێ یان نەگەشەکرنێ دا G_0 یا خولا خانێ دا بتنێ دەربرینێ ژوان جینان دکەن ئەڤێن یێن پێتڤی بو مانا ژیانا وان و هەر کارەکێ وان ب رەنگەکێ ئاسایی هەبیت ئەنجام ددەن. بو دەستپێکرنا قوناغا گەشەکرنێ یا ئێکێ G_1 ژ خولا خانێ، دڤێت خانە بهێتە دەست نیشانکرن ژلایێ پتر ژ فاکتەرەکێ گەشەکرنێ. ئێکگرتنا فاکتەرێن گەشەکرنێ بو وەرگرێن وان دبیت ببیتە ئەگەرێ هاندانا چالاکیا تایروسین کاینەیسێ وەرگران و د ئەنجام دا کریارا فوسفورکرنا خویی یا دبێژنێ ئوتوفوسفوریلەیشن Autophosphorylation پەیدادبیت، زێدەباری فوسفورکرنا کاینەسێن دی. بارا پتریا ڤان کاینەیسێن دوەمی ژ جورێ سیرین – زریونین کاینەیسن. د هندەك باراندا وەرگرێن چالاککری پروتینێن جی هانددەن کو پشتی هینگێ ئەوژی وان ئەنزیمان هانددەن یێن پەیامنێرێن دوەمی بەرهەم دئینن. پەیامنێرێن دوەمی بارا پتر دبنە ئەگەرێ پشتەڤانیکرنا ئەنزیمێ سیرین – زریونین کاینەیس. ئەڤ ئەنزیمە چالاککەر و هێدیکەرێن کوپیکری فوسفور دکەت و ل دیڤدا وان هانددەت یان د راوەستینیت. ئەڤ چەندە دبیتە ئەگەرێ دەربرینا هژمارەکا جینان

ب تایبەت جینێن سایکلین یێن قوناغا G_1 : وەك cDPKs، DNA پولیمەرەیس، DNA هیلیکەیس و RNA پولیمەرەیس. خرڤەبونا ڤان پروتینان ل دەمێ قوناغا گەشەکرنێ یا ئێکێ یا گرنگ و بنەرەتە بوّ زێدەبونا DNA g دەمێ قوناغا S یا گەشەکرنێ دا.

سایکلینێن قوّناغا دابەشبونێ یا ئێکێ، نیمچەیەکەیێن رێکخەرن بوّ پروتینان کو دبێژنێ فاکتەرێن هاندانا دابەشبونێ MPFs. نیمچەیەکەیێن هاریکار دهێنە دیزاینکرن ب رێکا Cds بوّ کونترولکرنا دابەشبونا خانێ. لێ دیسان ژی دهێتە نیاسین ب Cdks بوّ کاینویسێن پشت بەستنێ دکەنە سەر سایکلینان. ئاویتێ سایکلینی یێ Cdk دهێتە فوّرسفورکرن و ژێکڤەکرنا فوّسفوری ل سەر هندەك زریونین و تایروسینێن تایبەت کو ل دوماهیێ کارتێکرنێ دکەنە سەر دوجارکیبونا DNA .

دوەم قوّناغا گەشەکرنێ G_2 پەیدادبیت پشتی دوجارکیبونا DNA. سایکلینێن ڤێ قوناغێ دەست ب خرڤەبونێ دکەن و دبنە ئەگەرێ زێدەکرنا چالاکیا گروپێ نوی یێ خانەیێن دابەشبویی و کاینەیسێ کونترولێ ل سەر دکەت کو ئەوژی چالاك دبیت ب رێکا رێزبەندەکێ فوّسفورکرنێ و ژێکڤەکرنا فوّسفوری. ئەڤ کاینەیسێن پروتینان فوسفور دکەن دبێژنێ لامین Lamines دناڤ پەردەیێن نافکێ دا و پروتینێن سکافوّلد Scaffold دناڤ ناڤکێ و مایکروتیوبێن گرێدایی ب ئەنزیمێ پروتین کاینەیس ڤە.

فوّسفورکرنا پروتینێن شکافوّلد یێن کروّموسومی (هوسا دهێتە زانین کو ژ جورێ توپوئایزومیرەیس Topoisomerase بن) دبیتە ئەگەرێ چرکرنا پێکهاتنا کروّموسومی دناڤ پروتینێن سکافوّلدا. فوّسفورکرنا لامینان دبیتە ئەگەرێ نەگرێدانا لامینان دگەل پەردا نڤکی یا ناڤخویی و پرت پرتکرنا پەردا ناڤخویی. رویدانێن دی یێن فوّسفورکرنێ دزڤرن بوّ کریارا پەلەرکرنا تیوبیولینان Tubulin Polymerizations یا گرنگ و پێتڤی بوّ پشت راستبوونێ ژ پروسێسا دابەشبوونا خانەیی.

پرسیارێن شیکارکری

پ 11.1 \ GAPs و GNREs چنه و رۆلێ وان د کریارا لێکگهورینا خانێ دا چیه ؟

GAP ژ پـــروتینێ k چـــالاککرنا GTP پێکهاتینـــه کـــو دبنـــه ئه‌گـــه‌رێ نه‌چالاککرنا پروتینێ ڕاس. لێ GNRE ژ فاکتـــه‌رێن ده‌رهاڤێـــژێن نیوکلیوتایـــدێن گوانینی پێکهاتینه کو پشته‌ڤانیا پروتینـــێ ڕاس دکـــه‌ن. پـــروتینێن ڕاس پێکـــدهێن ژ ناڤه‌نـــدێن پروتینـــێ جـــی یـــێ مونومـــه‌ریکی د رێکـــا فۆســـفورکرنا هێمایـــان دا کـــو پێکدهێت ژ هژماره‌کا ریدانێن فۆسفورکرنێ.

پ 11.2 \ د به‌ندێ ده‌هێ دا چه‌وانیا په‌یوه‌ندیا ڤایروسێ Oncoviruse بۆ په‌یداکرنا په‌نجه‌شێرێ هاتیه شروڤه‌کرن، چه‌وا دێ رێکێن ڤه‌گوهاستنا هێمایان ب ره‌نگه‌کێ به‌رده‌وام هێنه رێکخستن و خانه دێ هێته ڤه‌گوهاستن ل بارێ نه‌بونا ڤایروساندا ؟

که‌شه‌فریتا ژ ده‌ڤخوَ ل ده‌ڤ هـــژماره‌کا مـــه‌زن یـــا جینـــێن په‌نجه‌شـــێرێ ژ جـــورێ Proto–oncogenes دشێت وان ب گهوریـــت بـــو جینـــێن په‌نجه‌شـــێرێ کـــو دبیت کارتێکرنێ بکه‌نه سه‌ر رێکێن ڤه‌گوهاستنا هێمایان. هنده‌ك که‌شه‌فریت دبنـــه ئه‌گه‌رێ هندێ پروتینێن ڤه‌گوهاستنا هێمایان ژ کاربکه‌ڤن، لێ یێن دی ڤـــان بـــواران رێکـــدئێخن ئـــه‌ڤێن دنـــاڤ کریـــارا رێکخســـتنا پروتینـــان دا، ژبـــه‌ر هنـــدێ پـــروتینێن

ڤەگوهاستنا نیشانان بەردەوام دمینە د رەوشەکا چالاکدا، ئەو خانەیێن پروتینێن ڤەگوهاستنا هێمایان بەرهەم دئینن کو هەردەم دچالاکن ب شێوەکێ نەگونجایی سەرەدەریێ دکەن. دبیت ژی خانێ نەچار بکەت پشتی هینگێ ل دەمێ خولێن سەرکەفتی دا خو پێشبێخیت. کەشەفریت ل دەڤ پروتینێن کو ب رەنگەکێ نێگەتیڤ کونترولێ ل سەر ڤەگوهاستنا نیشانان دکەن دبیت ببیتە ئەگەرێ ڤەگوهاستنا خانەیی. ل دەستپێکێ دەمێ خانە توشی کەشەفریتێ دبیت د جینێن پەنجەشێرێ دا کو دەست دگەل بەربەلاڤبونا خانێ هەیە، کەشەفریتا ناڤنجی ل دەڤ ڤان جینان پەیدا دبیت و ناهێلیت خانە بهێتە رێکخستن دناڤ کومەلگەهەکا کەشەفریت بسەرداهاتی، ئەڤ کەشەفریتێن ناڤنجی پشتەڤانیا مانێ دژیانێ دا دکەن و بەربەلاڤبونا گەلەك جورێن خانەیێن نەرێکخستی ب سانەهی دکەت.

بەشێ دوازدێ

وەرارکرنا طەردی
Molecular Evolution

دەستپێکرنێن پێشیێ

ڤەکولینێن گەردی روناهی ئێخستیە سەر بنیاتی ژیانێ و وەرارێن ل دیڤدا بو هژمارەکا مەزن یا جورێن بەرەڤ نەمانێ چوین Extant و جورێن ماینە دژیانێ دا Extant. تیورێن تایبەتمەند بڤان جورە ریدانێن پێشیێ ب زەحمەت بشێن ڤێ چەندێ دوپات بکەن ب شێوەکێ هویر و بێ گومان دگەل بەلگەیێن پەیوەندی ب ڤی بارودوخیڤە هەی. فوسلێن گەردی Molecular Fossils هەروەکی ئینزونان دناڤ یەکەیێن کوپیکرنێ و ریکێن بایوکیمیایی یێن بەربەلاڤ و بەشدار دناڤبەرا گیانەوەرێن هەمەجور پشتەڤانیەکا زێدەتر بو نمونەیێن ڤی سەردەمی پێشکێشکریە.

خانەیێن زیندی ڤان تشتان هەلدگریت

- پەردەیەکا سنوردارکرنێ کو پێکهاتی یێن ناڤ خانێ ژ ژینگەها دەرەکی جودادکەت
- گەردەکا DNA یان پتر کو پێزانینێن بوماوەیی هەلدگریت بۆ دروستکرنا بنیات و پێکهاتنا پروتینان. بەشداری پروسێسا زێدەبونا DNA یێ خوێی دکەت، زێدەباری بەشداری پروسێسێن میتابولیزم وگەشەکرنێ ودابەشبونا خانێ.

- سیستەمەکێ کوپیکرنێ کو تێدا RNA دهێتە دروستکرن .
- سیستەمەکێ وەرگێرانێ بۆ دروستکرنا ڕێزبەندێن نیوکلیوتایدێن رایبوسی بۆ ناڤ ڕێزبەندێن ترشێن ناڤکی.
- سیستەمەکێ میتاپولیزمی کو فۆرمەکێ ب مفایی ۆزێ پەیداکەت بۆ ئەنجامدانا ڤان چالاکییێن بنەرەتی.

ئێکەم سیستەمێ زیندی کو بێ گومان گەلەك سادەتربون ژهەر خانەیەکا زیندی یا ئەڤروکە. ڤەگوهاستن ژ تشتێن نە زیندی بۆ یێن زیندی ب شێوەکێ هێدی هێدی بویە و چ ریدانێت تاك ئاماژێ ناکەنە سەر ژیانێ دناڤ هەمی ئالوزییێن وێ یێن پێشکەفتی، هەتا نوکە ژی بایۆلوجست نەشیاینە ڕێکبکەڤن ل سەر پێناسا ژیانێ.

ئەڤ پیڤەرێن ل خوارێ بەشداری وان هەولدانا دبن یێن دهێنە هاڤێتن بۆ پێناسەکرنا ژیانێ، کومەکا خانەیان دهێتە دەربرین زیندی ئەگەر ئەڤ مەرجە ل دەڤ هەبن :

- بشێت ووزەیا کیمیایی یان تیشکدەر ب کاربینیت بۆ بجهئینانا کارلێکێن کیمیایی یێن وزێ داخاز دکەن.
- بشێن بارستاییا خۆ زێدەبکەت ب ڕێکا کونترولکرنێ ل سەر کریارا دروستکرنێ.
- سیستەمەکێ کودکرنا پێزانینا ل دەڤ هەبیت زێدەباری سیستەمەکێ وەرگێرانا پێزانینێن کودکری بۆ وان گەردێن کو سیستەمێ دهێلیت، هەروەسا خۆ زێدە بکەت و گەردەکێ یان کومەکا گەردێن سیفەت وەکهەف بەرهەم بینیت.

باشترین پیڤان بۆ ژیێ ئەردی پێکهاتیە ژ 4.6 بلیون سالان، کەڤنترین فۆسلێن هویر Microfossils کو ب ڕەنگەکێ دەستکرد بەکتریایێ ب خۆڤە دگریت هاتیە تومارکرن بۆ نێزیکی 3.5 بلیون سالێن بەری نوکە، ژبەر ڤێ چەندێ وەرارەکا کیمیایی (بۆ نموونە دروستبونا نەزیندی یا ترشێن ئەمینی و پەلەرکرنا وان بۆ ناڤ پیپتایدان) ل دەمێ ئێکەم 1.0 تا1.5 بلیون سالان ژمێژوویا ژیێ ئەردی. دبیت ئەڤ چەندە بەری پەیدابونا ژیانا خانەیی و وەرارێن وێ یێن بایۆلوژی یێن ل دیڤدا پەیدابیبیت.

گرنگترین بوچون ئەو بویە کو بەرگێ هەوایی یان ئەتموسفەرێ ئـەردی یـێ هەڤسـەنگ و ناڤنجی و ئوکساندی بوو، و ب شێوەکێ دەستپێکی پێکهاتبوو ژ نـایتروجینی، دوەم ئوکسـیدا کاربون، گوگردێ هایدروجینی و ئاڤێ. فوچسلێن کـەڤن سـیانوبەکتریاییێن پێشـکەفتی بخوڤـە دگرن (کەڤرا کەسك_شین) و هاتینە دیتن دناڤ کـەڤرێن کلسـی دا Limestone Rock دبێـژنێ سـترولامایت Stromalites کـو کـەڤناتیا وان بـوّ بـەری 3.5 بلیـون سـالان ڤەدگەریت. دبیت ڤان بەکتریاییێن روشنەپێکهاتی و کەڤن گازا ئوکسجین بەرهەم ئینابیت وەك بەرهەمەکێ لاوەکی ژ ژێکڤەکرنا ئاڤێ، هەر وەکی کا چـەوا سـیانوبەکتریاییێن ئەڤروکـە ڤـێ چەندێ ئەنجام ددەن. پتر ژ بلیـون سـالێن دی گـازا ئوکسـجین هێـدی هێـدی دەسـت ب خرڤەبونێ کریـە هـە تـا کـو ل دومـاهیێ بویـە ئەگـەرێ هنـدێ ئەتموسـفەرێ پێشـیی بهێتـە ئوکساندن.

ل بیرا تە بیت

بارۆدوخێن ئەتموسفەری یێن پێشیێ پیکهاتبون ژ گەرماتیێ, هەڤسەنگیێ, نە ئوکساندنێ و توچخمێن نایتروجین ,دووەم ئوکسیدی کاربون, گوگردی هایدروجینێ و ئاڤێ

ب گشتی دوو تیورێن زانستی هەنە دەربارەی هندێ کا چەوا ژیانێ ل سەر ریـێ ئـەردی دەست پێکریـە ژ مـاددێن کیمیـایی یـێن نەزینـدی، یـان ژی ل جهـەکێ دی یـێ گـەردونی وەرارکریە و هاتیە ڤەگوهاستن بوّ سەر رِیـێ ئـەردی ژلایـێ سـتێرێن ب کـوری یـێن دبێـژنێ کومێـت Comets یـان میترولایتـان Meteorites (ئەڤـەژی ل دیـڤ بـیردوزا Panspetmia).

ئەو تیورا دبێـژیت ژیـان یـا ژلایـێ هێزەکـا لسـەر رِادێ سروشـتی Supernatural Force هاتیە ئافراندن نـەیا پەسـەندە بـوّ پشـتەڤانیکرنێ یـان ب درەو دەرئێخسـتنێ دگـەل بەلگێن زانستی و بەرچاڤ ، ژ بەر ڤێ چەندێ ئەو دکەڤیتە ژ دەرڤـەی جیهانـا زانسـتی (ئـەڤ چەندە بتنێ بوچونا نڤێسەرێ پەرتوکێ یە). ترشێن ئەمینی و ماددێن دی یێن گـەردێن مـەزن و

زیندی یێن پێشکەفتی هاتیە دیتن دناڤ مێترولایتاندا ژبەر ڤێ چەندێ وەرارا کیمیایی یا ڤان گەردان دبیت گەلەك یا بەر بەلاڤبیت دگەردونی دا.

ل سالا 1953زانا ستانلەری میلەر د پێشنیارەکا خوّدا ئامیرەکێ رەگی ب کارئینا بوّ هاندانا باروودوخێن ئەتموسفەری یێن پێشیێ د ب زاڤەکێدا بوّ بەرهەم ئینانا وەرکرنەکا کیمیایی بوّ گەردێن بایوّلوژی، وی دوبارە هەلما ئاڤێ و گازێن دی وەك CH4،NH3 ، H2 دناڤ ژوورەکێ دا بەلاڤەکرن کو بەردەوام ژێدەرەکێ کارەبایێ یێ ڤولتی بلند بوّ دهاتە ئاراستەکرن بوّ کو پشتەڤانیا دروستبونا پروسێسێن سروشتی بکەت، پشتی دەهـ روژان ئەو تێکەل هاتە پشکنین و دیت کو ب کێمی ژ هژمارەکا ترشێن ئەمینی یێن جوراوجور پێکدهێت، هندەك ئەلدیهایدبون و هندەك ژی سیانیدێن هایدروجینی بون، تاقیکرنێن پشتی هینگێ یێن میللەری و ڤەکولەرێن دی، تێکەلێن گەردێن جودا و ژێدەرێن وزێ ب کارئینان و ڤان تاقیکرنا هژمارەکا ژێکجودا یا بلوکێن بنیاتنانا پولیمەرێن بایوّلوژی بەرهەم ئینان.

سدنی فوکس و هەڤالێن وی ترشێن ئەمینی گەرمکرن لژێر باروودوخێن بێ ئاڤ دپلا گەرماتیا 160 بوّ 210 یا سیلیزی دا، دیت کو ترشێن ئەمینی هاتنە پەلەرکرن بوّ زنجیرەیێن وەکی پروتینا وی د گوتێ پروتینویت Proteinoids کو بارا پتر ب چەقبون نەك راست و درێژ، دەمێ دناڤ ئاڤێدا حەلاندین دیت کو ڤان پروتینویدان هندەك سیفەتێن پروتینان نیشاندان پیکهاتبون ژ چالاکیا ئەنزیمی یا سنوردار و ب سانەهی کەفتنە بن کارتێکرنا هەرسکرنێ ژلایێ ئەنزیمێ پروتیەیسڤە، دیسان پیتایدێن وەکی پروتینا دشێن بهێنە دروستکرن ژ ترشێن ئەمینی ل سەر تەقنێ Clays ژبەرکو تەقن ژتەخێن ئێك ل دویڤ ئێك یێن گەردێن ئاڤێ و ئایونێن نە ئەندامی پێکدهێت، پێکهاتنا توّری یا تەقنێ ب رەنگەکێ بهێز گەردێن کیمیایی رادکێشیت و پشتەڤانیا کارلێکێن کیمیایی دکەت دناڤبەرا واندا، پولیپیپتاید هاتنە دیتن ل تاقیگەهێ ل دەمێ نیشاندانا ڤان تاقیکرنا.

دەمێ سولیوشنێن پروتینویدان دناڤ ئاڤێ دا هاتینە کەلاندن و پاشی هاتینە سارکرن هندەك دندکێن بچوك و خر کو دگوتنێ مایکروسفیر Microspheres پەیدابون. ئەڤ دندکە هندی قەبارە و شێوێ بەکتریان بوون. هندەك ژوان شیان گەشەبکەن ب هاریکاریا گەشەکرنا پروتینوید و بەزی و د دیڤدا ب رێکا دوکەربونێ یان گوپیتکرنێ زێدەبون. بەز دشێت ژدەڤ

خوَ بهێته رێکخستن بۆ پەقیشکێن دوو پەردەیی دبێژنێ لایپوسوم Liposomes کو هند د پێگەهشتینه بوَ مێژانا مادەیێن جودا وەکی پروتینان ژ میدیایا دەوروبەر، ماددەیێن دهێنه دورپێچکرن دگەل لایپوسومان، خوَ دناڤ ژینگەهەکا نەهوگر بوَ ئاڤێ دبینن کو دبیت هندەك بارودوخێن باشترو زێدەتر ئامادە بکەت بوَ جورێن تایبەت یێن کارلێکێن کیمیایی، ژبەر ڤێ چەندێ بەزێ دووپەردەیی دبنە ئەگەرێ خرڤەبوون وکاتەلیزکرنێ. پەقیشك ژ پەردەیێن بەزی ولایپوسومێن پروتینی پێکدهێت. لێ گەردێن DNA و RNA کو هوسا دهێته هزرکرن ئەڤ چەندە هاتیە دیتن ل قوَناغێن پێشییێ یێن ژیانێ، ئەڤ کاندیدە هاتیە نیاسین ب پروجینوت Progenotes .

جیهانا ئار ێن ئەی The RNA world

سیستەمێ زیندی دڤێت بکاریت کەرەستەیێن خوَ یێن بوَماوەیێ زێدەبکەت و خوَ پێشبێخیت. پروَتین دگرنگن بوَ دوجارکیبونا DNA، لێ پتریا پروتینان دهێنە دروستکرن ل سەر قالبێن RNA کو ئەو ب خوَژی هاتبنە دروستکرن لسەر قالبێن DNA. هاتیە گریمانکرن کو گەردێن RNA دشێن خوَ بخوَ زێدەبکەن ب چرِبونا هەرەمەکی یا نیوکلوتایدێن تاك بۆ ناڤ پولیمەرێن بچوك و سایتێن چالاك یێن زوربەیا پروتینان و پێکهاتیێن RNA یێ کاتەلیزی ب رەنگەکێ رێژەیی پارچەیێن بچوکن یێن وان پولیمەرێن ئەو ب سەرڤە دچن.

کەڤنترین ئەنزیمێ RNA Replicase Polymers ب رەنگەکێ نەزیندی دروستبویە کو چالاکیەکا ژێکڤەکرنێ یا بێهێز هەبوو کو بابەتێ دوجارکیبونا شاش دەستپێکریە، لێ ئەڤ گەردە دبیت شیابن خوَ ب کار بینن یان هندەك گەردێن دی یێن RNA وەك قالب بوَ پەلەرکرنا نیوکلوتایدێن RNA. ئەو شاشیێن ل دەمێ دوجارکیبونا ئەنزیمێ RNA Replicase یێ پێشییێ دروستبووین چالاکیەکا هەمەجوریا بوَماوەییێ هاتیە ئافراندیە کو ل سەر وێ هەلبژارتنا سروشتی Natural Selection شیایە کاربکەت بوَ باشترکرنا ڤان گەردان کو دشێن بلەزتر زێدەبن و هویربینیەکا مەزنتر هەبیت.

ئاریشەکا هەردەم پەیدادبیت ئەوە کو چ ئـەنزیمێن Replicase نەشـێن سـایتێ خـوێ یـێ چالاك کوپیبکەن. ژبەر ڤێ چەندێ یا گرنگـە بهێتـە پێشـبینیکرن کـو پترین دوو ئـەنزیمێن RNA Replicaseهاتینە دروستکرن دهەمان دەمدا ژبەر ڤان ماددەیان. کـەڤنترین جـورێ خانەیێن پێکهاتی ژ جینومەکێ RNA دبێژنێ ئیوجینوت Eugenote. هوسا دهێتـە دانـان کو ژ کومەلگەهەکا پروجینویتی سەرهلدایە. دهێتە هزرکرن کو گەردێن RNA جینومـەکێ گەردێن ئەنزایمی بیت دناڤ سیستەمێن زیندی یێن کـەڤن، شـەکرێن رایبوسـومی ب سـانەهیتر دهێتە دروستکرن ل ژێر ڤان جورە کاودانـان ژ شـەکرێن رایبوسـومی یـێن کـێم ئوکسـجین. هەروەسـا کەرەسـتێ DNA دنـاڤ هـەمی خانـەیێن نـەمایی دا بەرهـەم هاتیـە ب کێمکرنـا نیوکلیوتایـدێن کـو دبێـژنێ Libonucleotide Diphosphate Teductase ئـەڤ ئەنزیمە دیار دبیت ل دەڤ هەمی خانەیێن پێشکەفتی دگەل هندەك جوداهیێن کێم ژلایێ بنیاتیڤە.

پێشنیارکرن بوێ هندێ کو ئێکێ کـەڤن هاتبیتـە راسـپاردن بـوێ ئەنجامـدانا هـەمان کـارێ بنەرەتی ب درێژاهیا مێژوویا وەرارکرنێ، سیستەمێ زیندی دگـەل جینـومێ RNA دڤێـت ل دەستپێکێ پێشبکەڤیت لێ جینومێ پتر جێگر یـێ DNA ل دیڤـدا پێشـکەفتیە بـوێ هـەلگرتنا پێـزانینێن بومـاوەیی. هەروەسـا DNA یـێ تـاك شـریت، دێ کـێمتر هێتـە گومـانکرن بـوێ دروستکرنا شێوەکێ سـێ رەهەنـدی یـێ ئـالوژ ژبـەر نـەبوونا 2-hydroxyl کـو دبیـت بەشدارییێ دبەندێن هایدروجینی یـێن نـە ئاسـایی دابکـەت، چـالاکیا ژێکڤـەکرنێ یـا هنـدەك رایبوسومێن پێشکەفتی دهێتە نیاسین کو پێك بهێن ژ 2-OH. ل دوماهیێ DNA یێ جـوت شریت، هەمان پێکهاتییێ دوانی یێ لێکبادایی یێ جێگـر هەیـە کـو مـە پالـدەت پێشـبینیا وان بکەین بوێ هە بونا سیفەتێن ئەنزیمی، هەر چەوابیت ئەو دشێن خوێ بوێ پشـتڤە ل دورخـو بـادەت، و DNA تاك شریت ژی خوێ بادەت بوێ پیکهاتیەکی سێیانی.

هێدی هێدی، پروتینان کـوێنترول ل سـەر هـژمارەکا کـارێن گشـتی کریـە ب رەنگـەکێ بنەرەتی پشت بەستن کریە سەر گـەردێن DNA ڤـێ چـەندێ هێلایـە نەرمیـەکا مـەزنتر ب دەسـتڤە بینیـت دنـاڤ رێزبەندانـدا، ل وی دەمـی کـو وێ بیسـت ترشـێن ئـەمینی وچـوار نیوکلیوتایـدێن رایبوسـومی هەنـە، یـان شـێوێ سـێ رەهەنـدی گـەردێن DNA پێتڤـی ب رێزبەندەکا تەمامکەر بویە ل جهەکێ دی ل سەر شریتێ بـوێ دروسـتبونا بەنـدێن هایـدروجینی.

سیستەمێ ژیانێ یێ کو شیای هژمارەکا پروتینێن مفادار دروست بکەت ئاماژێ دکەتە سەر هندێ کو مفایەکێ هەلبژارتی هەبیت ل سەر وان یێن کو هونەرەکێ دیار هەی. هەلبژارتنەکا هوسا پشتەڤانیا رایبوسومێن دەستپێکی کریە، زێدەباری tRNA و ئەنزیمێ tRNA-synthetases بۆ هەمەجوربونێ. هوسا دهێتەدیتن کو ئەڤ پروسێسە ئەگەرەك بیت بۆ بەرهەم ئینانا دەستەکێ رایبوسومێن پیتایدێن تایبەت، هەر ئێك ژی رێزبەندەکا نافخویی یا جودا هەبیت یێن کو کاردکەن وەك رێزبەندێنmRNA . کودەکێ بوماوەیی یێ کەڤن دبیت هاتبیتە دروستکردن وەك ئەنزیمێ tRNA synthetases. هەرەسا رایبوسومێن دەستپێکی یێن پیتاید تایبەت پێشکەفتینە.

جیهانا دی یێن ئەی The DNA world

تێبینی

گەردێن DNA یێن تاك شریتی کو گەردێن RNA دبریت, دشێت پێشبکەڤیت ل دەمی هەلبژارتنا پیشەسازیدا دناڤ سیستەمەکێ ڤالا ژ خانەیان.و ئاڤێ

گەردێن DNA یێن ووت شریت جێگرتر بون ژ شریتێن تاك یێن RNA، ژبەر ڤی چەندێ بۆ سیستەمێن زیندی باشترە پێزانینێن بوماوەیی ل سەر گەردێن DNA ب هەلگرن نەك ل سەر گەردێن DNA. لایێ2-OH یێ RNA دشێت هێرشێ بکەتە سەر بەندەکێ جوت ئەستەرێ فوسفاتی یی برەخ خوڤە، وەك DNA گەلەك پتر بهێتە وەرگێران ژ RNA. ئەڤ پروسێسێن ژێکڤەکرنێ یێن ئوتوماتیکی بلەز هاتینە ئەنجامدان ژلایێ بارودوخێن گران ل سەر ئەردێ کەڤندا. لەورا ژی دەمێ خانە ئالوزتر لێ هات جینومێ وێ ژی ژلایێ قەبارەی ڤە زێدەبوو، ئەگەر ئیوجینویتێ پێشیێ Eugenotes جینومێ RNA پرت پرتکری هەبیت، ب کێمی هەر پارچەکا وی جینومی چوبیتە دناڤ خانەیەکا خیشکدا داکو پێ بژیت، بۆ باشترکرنا مگرتیا کو دبێژیت خانەیێن بەرەبابکی هاتینە ئامادەکرن ب جینومەکێ تەمام،

تیورا هەلبژارتنا سروشتی دێ بەرهەم ئینانا جینومی فرەسیسترونی Polycistronic باشتر هەلبژێریت، لێ پارچەیێن جیونومێ RNA یێن مەزنتر کێمتر دجێگرن داکو بقێ چەندێ رابن ژبەر پروسێسا ژێکڤەکرنا ئوتوماتیکی. ژبەر هندێ ئەو دێ ب مفابن بۆ گەردێن DNA یێن فرەسێستونی یێن جێگرتر بۆ دەست ب سەرداگرتنا کارێن بۆماوەیی یێن RNA، هوسا دێ RNA بجهێلیت بۆ ئەنجامدانا وان کاران یێن پێتڤی ب گەردێن ژیێ وان درێژنەبیت. کەڤنترین خانەیێن بێ نافك و جینوم هاتینە نیاسین ب نافك دەستپێکی Prokaryotesب کێمی چوار پروسێسێن گرنگ دپێتڤینە بۆ تەمامکرنا ڤێ ڤەگوهاستنێ:

1. دروستکرنا مونومەرێن DNA ب هاریکاریا ئەنزیمێ داشکینەرێ جوت فوسفاتی یێ نیوکلیوتایدێن رایبوسومی.
2. کوپیکرنا بەروڤاژی یا پولیمەرێن DNA ب هاریکاریا جینومێ RNA.
3. دزێدەبونا جینومێ DNA ب هاریکاریا ئەنزیمێ DNA Polymerases.
4. کوپیکرنا جینومێ DNA دناڤ گەردین RNA یێن کارا و نەجیونومی وەکی tRNA، mRNA، rRNA .

جینێن دابەشکری یێن خانەیێن ناڤك دروست یێن سەردەم ، پێکدهێت ژ جهێن کودکری(ئیکسون) و جهێن نە کودکرنێ (ئینترون). راوەستیان و پەیوەندی برینا جینان هاتیە زێدەکرن ژلایێ ئینترونێن مفایەکی وەرارکرنێ پێشکێشکری. هوسا دیارە کو ئیکسونێن جینێن جودا هندەك جاران دشێن دگەل ئیك تێکەل بن ب هاریکاریا میکانیزمێن سروشتی بۆ کودکرنا پروتینێن گەلەك کاران ئەنجام ددەن، لێ پێکدهێن ژ بوارێن ترشێن ئەمینی یێن پێکڤەگرێدای. هەر ئێك ژڤان بواران دبیت فرمانەکێ تایبەت هەبیت (وەك خۆپێکڤەگرتن دگەل وەرگرەکی، دروستکرنا شێوەیەکێ لێکبادایی...هتد). دبێژنە ڤی پروسێسێ تێکەلبونا ئیکونان Exon Shuffling. هوسا دیاردبیت کو ب شێوەکێ بەرفرەهـ دناڤ جیهانا DNAیا ناڤك دروست یێن پێشیێ هاتیە ب کارئینان.

شروڤەکرنا وەرارکرنێ
Phylogenetic Analysis

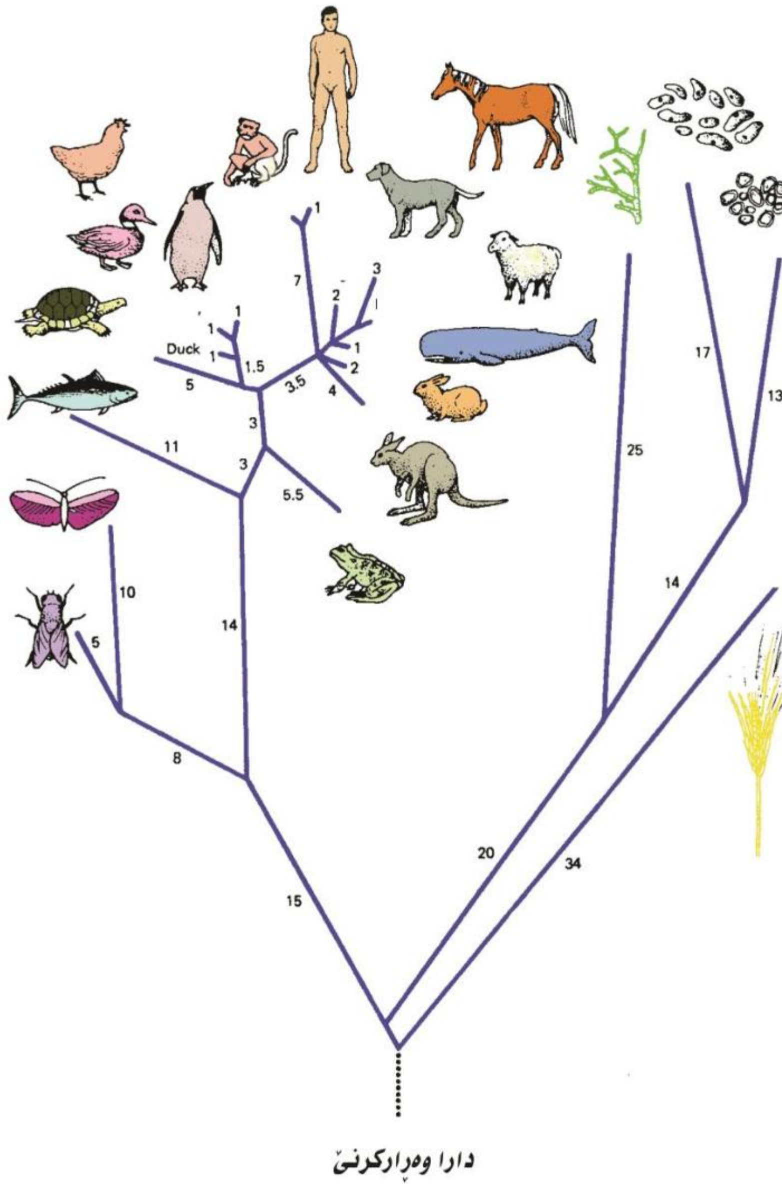
پروتین ژبەر فاکتەرێن نافخویی (ئـانکو میکـانیزمێن خوچـاککرنێ) و هوکـارین دەرەکـی (وەکی بازدانێن ژینگەهێ) ب لـەزاتیێن جوداجودا پێشکەفتینە، پروتینێن باش هاتینە پاراسـتن و ب تنێ شیاینە خو ل بەر هندەك گهـورینێتن سـادە بگـرن، لێ هنـدەك پـروتینێن دی شـیاینە گەلەك کەشەفریتان ب مێژن بێ کو کارێ خوێ ژ دەستبدەن، کەشەفریتا ریـددەت ژ دەرڤـەی جهی کو کارێن چالاك ب خوێ ڤەدگریت، دبیت خوێ لبەر بگریت وەك کەشەفریتێن سروشـتی یێن هەلبژارتی ب درێژیا دەمێن جیولـوجی، ئـەڤ کەشـەفریتە هێمـا کریـە سـەر خرڤـەبونێن بەرەبابکێن جیولوجی. ئەگەر هوسا بهێتە هزرکرن کو ئەڤ کەشەفریتێن سروشـتی خرڤەبووینـە د درێژیەکا گەلەك جێگردا بۆ پروتینێن باش پاراستی، دێ یـا پەسـەند بیـت بـوێ رێکخسـتنا پاترنـەکا لقـدار یـا دارەکـا وەرارکرنـێ Phylogenetic Tree (Cladogram یـان Evolutionary Tree) .

وەراکرنا خانەیێن ناڤك دروست
The Evolution of Eukaryotic

ل دەمەکی دهاتە هزرکرن ناڤـك دەسـتپێکی گەلـەك سـەر ب پروجینـویتێ گرێمانکریڤـە دچیت (پروجینویت بەر بەلاڤترین بـاپیرکێ هـەمی خانەیانـە بـەری کـو جینـوم پەیـدادبیت)، هەروەسا دهاتە هزرکرن هەمی ناڤك دەستپێکی سەر ب ئێکودوڤە دچن نەك سـەر ب نـاڤکێن دروست، پشتی هینگی گەلەك جورێن ناڤك دەستپیکان هاتنە ڤاڤارتن بۆ بەکتریایێن دروست Eubacteria لێ نیمچـەمیرگەها دی یـا ناڤـك دەسـتپێکیان دگـوتێ ئارکیـا Arechea. ئارکیایێ ژینگەهێن جوداجودا داگیرکرینە ئەڤێن کو گەلەك د بەربەلاڤ دەمێ ژیانێ بۆ ئێکـەم جار دەست ب وەرارێ کری، ژ بەر ڤـێ جەنـدێ ب رەنگـەکی بەربـەلاڤ دهێتـە دیـتن کـو بەکتریایێن راستەڤینە ژ ئارکیان پێشکەفتینە، نافکێن دروست ژێ ژ بەکتریایێن دروسـت ب

رەنگەکێ هێدی هێدی وەرارکرینە. گەلەك جوداهی دهێنە دیتن بۆ ژێکڤەکرنا ڤان هەردو نیمچە میرگەهان. هندەك سیفەتێن ئارکیان د بەشدارن دگەل بەکتریاییێن دروست (وەك جینێن tRNA rRNA ،و ژ ئینترونان پێکدهێت).

پشت بەستن ل سەر ڤێ شروڤەکرنا ریزبەندێن نیوکلیوتایدان دناڤ 16s rRNA یێن باش پاراستی ل دەڤ گەلەك بونەوەران، زانا کارل وسی Carl Woese ل سالا 1977 پێشنیار کر کو ئارکیا ژ بەکتریاییێن دروست دجودانە، هەروەکی کا چەوا ئەو ژ ناڤکێن دروست دجودانە. ئەڤرو هوسا دهێتە هزرکرن کو ئەڤ هەر سێ هێلە ژ هەمان پروجینویتی Progenote دهێنەخار. بونەوەرێن ناڤك هەی، دبیت بەری3.5 بلیون سالان دەرکەفتبن لێ چەوانیا پەیدابونا پەردەیێن ناڤکی هێشتا مایە تشتەکی ڤەشارتی ل دیڤ گرێمانا دروستبوڤونا پەردەیان، ناڤێکداچونەك یان پتر ژ پەردەیا پلازمی دورماندور پروجینویتی ئێکگرتی یە و ژ پەردا پلازمی ڤەبویە و پەردەیەکا دوو تا یا پەردەیا ناڤکی دروستکریە. رەنگێ ناڤێکداچونا پەردا پلازمی هاتیە نیشاندان دوێنێ 12.2 و راستیا وێ چەندێ د سەلمینیت کو ناڤکێن خانەیێن ناڤك دروست یێن سەردەم پەردەیەکا دووقات هەیە ژ دوو تەخێن بەزی پێکدهێت، تێبینیا هندێ بکە کو بەشەکێ ناڤەندەپلازمەتۆرێ یا بەردەوامە دگەل پەردا ژ دەرڤە یا بەرگی ناڤکێ. بنیاتێ مایتوکوندریاییێ ل دەڤ ناڤك دروستاهییێن نویتر دهێتە شروڤەکرن ل دیڤ تیورا هەڤژیانیا ناڤخویی یا دبێژنێ ئیندوسیمبایوزس Endosymbiosis Theory، هندەك خانەیێن کەڤن شیاینە هندەك دندکێن خوارنێ ب کریارا ناڤێکداچوونا خانەیی قوتبدەن ب هاریکاریا پەردا خوَ یا پلازمی.



وێنێ 12.1 دارا وەرارکرنێ

یا پەسەندە ئەگەر ب کێمی خانەیەکا مەزن و گەنینکەر بەکتریایەکا هەناسەدانێ یا بچیکتر قوتبدەت، لێ نەشیابیت وێ بەکتریایێ هەرس بکەت، ئەڤ هەڤژیانیا ناڤخویی شیایە ل وی ژینگەهێ بمینیت کو ماددەیێن خوراکی لێ ئامادەبوینە و دشێت خوێ ژخانەیێن دی یێن نێچیرکرنێ ڤەشێریت، ل دیڤ ڤی چەندی خانەخوی یا بەکتریایەك خواری مفایەکێ چالاك بوێ هەناسەدانێ ب دەستڤەئینایە بوێ ئەنجامدانا پروسێسا گەنینێ، ئەڤ مفایێ تەمامکەر پێشکەفتیە بوێ هەڤژیانییێ Symbiosis (مەرەم ژی پێکڤە ژیان) ب رەنگەکی کو ئێدی چ کاندید نەشێن بێ یێ دی بژین. بەشەکێ ڤێ لێکگهورینا دووسەر پێکدهێت ژ ڤەگوهاستنا پتریا جینێن هەڤژیانیا ناڤخویی یا بەکتری بوێ ناڤ ناڤکا خانەخوێ، بارا پتریا گەردێن بارگە موجەب وەك rRNA، mRNA،tRNA ، و هندەك پروتین کو نەشێن دناڤ پەردێن ڤان ئەندامو کان را ببورن، دڤیت بهێنە دروستکرن ژلایێ جینومێ ڤان ئەندامو کان ڤە، ئەڤ پروسێسە پێشنیارێ دکەتە سەر هندێ کو ئەو هاتینە گهورین بوێ مایتوکوندرییێن خانەیێن ناڤکێن دروست و پێشکەفتی ب کێمی بەری 105بلیون سالان.

تێبینی

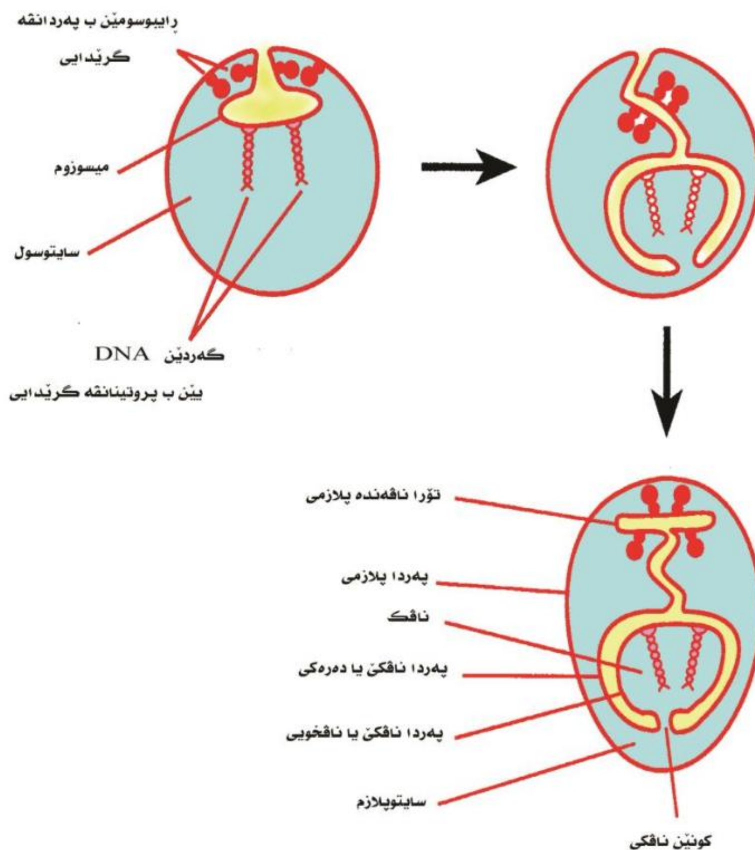
جورەکێ بەکتریایێن مور و روش

نەپێکهاتی کو شیانێت خۆ بوێ کریارا روشنەپێکهاتنێ ژدەستداینە, لێ زنجیرەیا خوێیا هەناسەدانێ پاراستیە. دهێتە گرێمانکرن بەکتریایێن چونا ناڤ خانێ دانیشان بدەت

حالەتەکێ بهێزتر دهێتە دروستکرن بوێ وەرارکرنا کلوروپلاستان ب رێکا هەڤژیانیا ناڤخوی ژ حالەتێ مایتوکوندریایی، خانەیەکا ناڤك دروست یا هەوایی وخوێرە (خانەیەکا کو مایتوکوندریا هەبیت) دهێتە پێشنیارکرن بەکتریایەکا راست یان پتر ژ ئێکی ووت دابیت (ب تایبەت بەکتریایێن ژجورێ سیانوبەکتریا) ئەڤ بەکتریایە کریارا روشنەپێکهاتنێ ب ئوکسجینی ئەنجامددەت،

پروسێسا وەرارکرنا ڤان بەکتریان بوێ کلوروپلاستان، هەڤژیانیا ناڤخویی هندەك جینێن خوێ بوێ جینومێ ناڤکێ بجهێلاینە، لێ نە هوسا زۆر وەکی وێ یابەکتریایا وەرارکری بوێ

مایتوکونــدریایێ. لێ هــەر وەکــی مایتوکونــدریایێ، کلوروپلاســتێن پێشــیێ هــەمی جینــێن تایبەتمەندکرنا tRNA ، rRNA بۆ دروستکرنا پروتینان دناڤ کلوروپلاستیێدا هێلاینە.



وێنێ 12.2 دروستبونا پەردا ناڤکێ یا دووڤات

گەلەك بەلگە پشتەڤانیا تیورا هەڤژیانیا ناڤخوی بۆ بنیاتێ كلوروپلاست ومایتوكوندریایێ دكەن. ئەڤ ئەندامۆكە تا رادەیەكێ مەزن قەبارێ وان نێزیكی یێ بەكتریایێ یە، دیسان جینومێ بەرمایك دناڤ گەردەكا DNA یا تاك وگروڤر، پروتینێن هێستون دناڤ دا نینە هەروەكی جینومێ بەكتریایێ. هەروەسا ئەڤ هەردوو ئەندامۆكە ب رەنگەكێ نەتوڤی زێدەدبن ب رێكا گەشەكرن و دابەشبونا ڤان ئەندامۆكان ب شێوەكێ وەكی یێ دابەشبونا دوكەربونێ یا بەكتریان.

دروستكرنا پروتینان ل دەڤ مایتوكوندریا و بەكتریایێ دهێتە راوەستاندن ژلایێ هژمارەیەكا ئەنتیبایوتیكان ئەڤێن رایبوسومێن بەكتری ژ كاردئێخیت. لێ كارتێكرنەكا كێمتر ل سەر رایبوسومێن دناڤ سایتوبلازمێ نافكێن دروستدا هەیە. پولیپیتایدێن دروستبوی وسەرهلدای ل دەڤ بەكتریایێ. مایتوكوندریا و كلوروپلاستان N-formylmethionine ل دوماهیا ترشێن ئەمینی هەیە.

جینومێ مایتوكوندریا وكلوروپلاستان گەردێن rRNA،tRNA كودكەت بۆ سیستەمێ وان یێ دروستكرنا پروتینان، هەروەسا رایبوسومێ هەردوو ئەندامۆكان ژلایێ قەبارە و پێكهاتنێڤە وەكی رایبوسومێ بەكتریایێ یە. ل دوماهیێ ژی تیۆرا هەڤژیانیا ناڤخویی وێ راستیێ دسەلمینیت كو هەردوو ئەندامۆكە خودان پەردێن دوو ڤاتن، پەردەیا ناڤخوی وەكی پەردا پلازمی یا نەژادێن هەڤژیانیێ نە ئانكو یا بەكتریایێ و پەردا دەرەكی ژی وەكی پەردا پلازمی یا نەژادێن خانەخوێ یێن خۆرەیە Feeder.

سەرنج راكێشان

تیورەك هەیە پێشنیار دكەت كو ڤامچی و كۆلك ل دەڤ خانەیێن ناڤك دروست, ژ بەكتریایێن لڤوك هەڤژیان ل سەر رویێ خانەیێن ناڤك دروست دروستبوینە

پرسیارێن شروڤەکری

پ12.1\ ئەرێ تو هزردکەی ئینترون Introns سیفەتەکا نوی جینومی بیت یان ژی پەیدا بویە ل دەڤ فوّرمێن پێشیێ یێن ژیانێ ؟

ئەڤروکە ئینترون گەلەك دهیتە دیتن دناڤ جینومیێ نافکێن دروست دا و ناهێتە دیتن ل دەڤ هەمی جورێن بەربەلاڤ یێن بەکتریان. لێ ئەگەر ئینترون ل دەڤ جینومی پێشییێ هەبا بارا پتریا بەکتریا و ناڤك دروست یێن سادە دبیت وان ژ دەست دابیت ل ژێر فشارا هەلبژارتنێ بوّ وەرارکرنا جینومێ خوّ بوّ زێدەبونەکا بلەزتر ومەزاختنا وزەیەکا کێمتر. ژلایەکێ دیڤە ئەگەر ئینترون ل دەڤ جینومێ پێشییێ نەبیت. لێ ب میکانیزمێن تێکەلکرنێ چوبیتە دناڤدا، ئورگانیزمێن سادەتر دبیت بەر دژی ڤێ پروسێسێ کربا رابانە، هەر چەوابیت ریدانێن ئێککرنا هەرەمەکی دێ کودکرنا ترشێن ئەمینی یێن بنەرەت ژ ناڤبەت نەك دێ پارێزیت. شروڤەکرنێن ل هەمی جهێن کەڤن، تا رادەیەکێ مەزن دیار دکەت کو پروتینێن باش پاراستی دشێت هاریکاریا چارەسەرکرنا ڤێ ئاریشێ بکەت.

پ12.2\ مفایێ ب کارئینانا ریزبەندێن نیوکلیوتایدی چیە دکریارا شروڤەکرنا وەرارکرنێ دا؟ نەك ب کارئینانا رێزبەندێن ترشێن ئەمینی؟

رێزبەندکرنا نیوکلیوتایدان گەلەك بلەزتر و کێمتر یاگرانبەهایە ژ رێزبەندکرنا پولیپیپتایدان، هەتا کو برەکا کێم یا DNA دناڤ فوّسلێن بەری 100ملیون سالان ب سەرکەفتیانە هاتینە رێزبەندکرن ب هاریکاریا کارئینانا ئامیرێ

PCRبۆ مەزنکرنا DNA ل ڤێرێ چ رێکێن بەراوردکرنێ نینن بۆ زێدەکرنا بایتێن بچوك یێن پولیپیتایدان بۆ ئاستەکێ پێتڤی ژ بۆ رێزبەندکرنێ زێدەباری هندی رێزبەندێن DNA دشێن بازدانێن بێ دەنگ بەروڤاژی بکەت لێ شروڤەکرنێن پروتینی نەشێن. پتر ژ ڤێ چەندێ شروڤەکرنێن DNA ناهێتە شکاندن بۆ رێزبەندێن کودکرنا پروتینان، لێ د هەمان دەمدا دشێن بهێنە ب کارئینان ب هێلێن کو tRNA rRNA، دروستدکەن. هەروەسا رێزبەندێن کونترولکرنا نەکودکرنێ و ئینترونان و ڤالاهیان Spacers یان هەر پارچەکا جینومێ.

پ12.3\ ئەو چ کارە پەردەیێن ناڤکی پێ خزمەتا هندێ دکەت کو مفایەکێ هەلبژارتی ددەتە ڤێ خانێ ل سەر خانەیەکا بێ ناڤك؟

پەردەیێن ناڤکێ ، رایبوسومان و گەلەك گەردێن دی یێن سایتوبلازمی یێن مەزن و دناڤ سایتوسولی دا دورپێچکری دپارێزیت. mRNA یێ دەستپێکی دهێتە کوپیکرن ژ جینێن دابەشکری کو دڤێت دناڤ هژمارەکا پروسێسا را ببورن، وەکی نەهێلانا ئینترونان وپێکڤەگرێدانا ئیکسونان بەری ژ خانێ ب دەرکەڤن ودناڤ سایتوپلازمیداکو بهێتە وەرگێران بۆ پروتینان. بێ پەردا ناڤکێ بۆ ژێکجوداکرنا رایبوسومان ژ Pre _ mRNA ، گەلەك پروتینێن وەرگێرایی دێ ژ رێزبەندێن ترشێن ئەمینی یێن ئینترونان پێکهێن کو ئێدێ ناهێنە ژێکڤەکرن. ئەڤ چەندە دبیت ببیتە ئەگەرێ پەیدابونا پروتینێن کورت، ئەگەر رایبوسوم توشی کودونەکا راوستاندنێ Stop Codon بیت دناڤ ئینترونەکێدا.

فەرهەنگ

- ئەدینین Adinine

ئێکە ژ هەردوو تفتێن نایتروجینی یێن پیورینان دناڤ گەردێن DNA و RNA

- ترشیێ ئەمینی Amino Acid

گەردەکا ئەندامی یا بچوکە کو دهێتە دەربرین بەردێ بناغەیی یێ دروستکرنا پروتینان،

- قوناغا ئامادەیی Anaphase

قوناغەکا دابەشبونا ئاسایی یە تێدا ناڤەندوکێن کروموسومێن دوجارکیبوی پارچە پارچە دبن

- دژەتەن Antibody

پروتینەکا فرە نیمچە یەکەیە دهێتە بەرهەمئینان ژلایێ خانەیێن B-cell و کارلێکێ دگەل ئەنتی جینێنان دکەت ئەڤێن لسەر لەشێ تەنێن بیانی یێن دهێنە دناڤ لەشی دا

- ئەنتیجین Antigen

گەردەکە دبیتە ئەگەرێ هاندانا بەرس دانا بەرگریا لەشێ مروڤی و پاشی چالاك دکەت

- دژەبەرامبەر Antiparallel

رێکخستنا ژ سەری بۆ کوریێ یا دوو زنجیرەیێن نە لێکبادایی یێن DNA یێ جوت شریتی

- بەکتریاخۆر Bacteriophage

ڤایروسەکە تووشی خانەیەکا بەکتری دبیت، هەردیسان وەك ڤیکتەر بکاردهێت بۆ تێکرنا DNA یێ بیانی بۆ ناڤ خانەیەکێ

- تەکنولوژیازیندی Biotechnology

پروسێسا گوهورین و دەستکاریکرنا خانەیان یان گەردێن زیندی یە ب رێکێن تایبەت

- کاربوهایدرات Carbohydrate

جورەکێ گەردێن مەزنە وەکی شەرکر و نیشا و بەزی

- خانە Cell

یەکەیا سەرەکی یا ژیانا گشت زیندەوەرانە

- ناڤەندوك Centromer

بەرتەنگبوونەکا مەزن یا کرۆموسومی یە، و دکەڤیتە جهەکێ تایبەت یێ کرۆموسومێ و گەلەك جاران دبیتە رێکەکا گرنگ بۆ ڤاڤارتنا کروموسومان.

- کروماتید Chromatid

گەردەکا DNA گەلەك درێژ و تاکە ، هەروەسا دگەل پروتینێن تایبەت ب وێڤە نیڤەکا کرو موسوما دوجارکیبوی دروستدکەت

- کۆدۆن Codon

تریپلێتەکا بەردەوام یا mRNA یە کو ترشەکێ ئەمینی یێ تایبەت دروستدکەت .

- جووت تفتێن تەمامكەر Complementary Base Pairs

جووتێن تفتێن DNA نە كو برێكا بەندێن هایدروجینی پێكڤە دهێنە گرێدان، ئەدینین ب سایمینیێ ڤە دهێتە گرێدان و گوانین ب سایوسینیێ ڤە دناڤ جوت شریتەكا DNA یا لولـەیی

- ل سەرابورین Crossing Over

ریدانەكە دماوێ قوناغا ئامادەیی یا ئێكێ دا پەیدادبیت دەمێ كو كروماتید پارچێن خوێ لێكدگهورن، ئەڤ چەندە هەمەجوریا بوماوەیی زێدەدكەت

- جوت كومەلا كروموسومی Diploid

زاراڤەكە بوێ وان خانەیان دهێتە بكائینان دەمێ دوو سێتێن كروموسوما هەبن

- پەلەریێ دی ئێن ئەی DNA Polymerase

ئەنزیمەكە تفتان بوێ لایەكێ DNA یێ دوجاركیبوی زێدەدكەت، هەروەسا ئەو تفتێن خەلـەت هاتینە دانان ژ جهێ وان رادكەت و تفتێن دروست دانیتە جهێ وان

- پروبێن دی ئێن ئەی DNA Prob

ێزبەنەدەكا كورت و دەست نیشانكری یا DNA یە كو بجینەكا تایبەت ڤەدگوهێزیت . دەمێ دهێتە دانان دناڤ نمونەیەكێ بایولوژی، پروب دێ دگەل رێزبەندێن تەمامكەر جووت تفت دبیت

- دوجاركیبون DNA Replication

دروستكرنا جووت شریتەكا DNA یا الێكبادایە ، پێزانان ژ شریتێن بابكی وەردگریت وە قالب

- درێژبون Elongation

قوناغەكا دروستكرنا پروتینانە كو تێدا رایبوسوم دهێتە گرێدان دگەل ئاوێتیێ دەستپێكرنێ و ترشێن ئەمینی پێكڤە گرێددەت

- ئەنزیم Enzyme

جورەکێ پروتینایە دبیتە ئەگەرێ بلەز ئێخستنا کارلێکێن بایوکیمیایی یێن تایبەت بێ کو شێوێ وێ بهێتە گهورین یان ژناڤبرن .

- ناڤك دروست Eukaryote

خانەیێن ئالوزن و گەلەك ئەنداموکە تێدا هەنە، هەروەسا کەرەستێن وان یێن بوماوەیی ژی دناڤ ناڤکەکا جوت پەردەیی دا دهێنە هەلگرتن .

- ئیکسون Exon

ریزبەندێن تفتێن DNA یێت جینەکێ نە کو ترشێن ئەمینی دروستدکەت.

- جین Gene

ریزبەنەداکا DNA یە کو خانێ فێردکەت بو بەرهەم ئینانا پروتینان

- دەربرینا جینان Gene Expression

پروسێسا کوپیکرنا جینەکێ و وەرگێرانا وێ بو پروتینەکا تایبەتە،

- جینوم Genome

گشت کەرەستێ بوماوەی یێ دناڤ خانا زینەدەوەرەکێ تایبەت دا دهێتە بناڤکرن میرات یان جینوم

- دەزگەهێ گولچی Golgi Apparateus

ئەنموکەککێ دناڤ خانەیێن نافك دروستدا ژ کیسکێن پەردەیی یێن پەحن پێکدهێت کو تێدا پێکهاتی یێن دەردانێ دهێنە پاکیتکرن

- فاکتەرێن گەشەکرنێ Groth Factors

ئەو پروتینن یێ دبنە ئەگەرێ هاندانا کریارا دابەشبونا ئاسایی

- تاك کومەلا کروموسومی Haploid

ئەو خانەیێن بتنێ سێتەکێ کرۆموسومان هەبیت یان ژی نیڤا هژمارا کرۆموسومان دناڤ لەشەخانەیان دا .

- هیلیکەیس Helicase

ئەنزیمەکە دبیتە ئەگەرێ ژێکڤەکرنا جوت شریتا DNA یا تێك ئالّیایی

- هێستامین Histamine

ماددەیەکێ بایوکیمیایی یە خانەیێن ماست mast cell دەردەن بۆ پەیداکرنا نیشانێن هەستیاریێ

- هۆرمون Hormone

ماددەیەکێ بایوکیمیایی یە دهێتە دەردان ژلایێ هندەك گلاندێن تایبەت دناڤ لەشی دا و برێکا ژڤروکا خوینێ دگەهنە جهێ مەرەم و کارتێکرنێ ل سەر دکەت .

- ئینترون Intron

رێزبەندێن تفتانە دناڤ جینەکێ دا کو دهێنە کوپیکرن لێ باجا خۆ لدەڤ mRNA ددەت بەری بهێتە وەرگێران بۆ پروتینان

- لەحیم Ligase

ئەنزیمەکە دبیتە ئەگەرێ دروستکرنا بەندێن هەڤهێزیێ دناڤبەرا پەیکەرێ فوسفاتی و شەکری یێ گەردێن DNA

- بەز Lipid

جورەکێ گەردێن ئەندامی یە کو هژمارا گەردیلێن وێ یێن کاربونی و هایدروجینی ژ ئوکسجینێ پترە ، زەیتێ و دوهنی ب خوڤە دگریت

- کێمە دابەشبون Meiosis

جورەکێ دابەشبونێ یە دناڤ خانەیێن توخمی دا ریددەت کو تێدا هژمارا کرۆموسومان بۆ نیڤا وان دهێتە کێمکرن بۆ دروستکرنا گەمیتێن تاك کومەلا کرۆموسومی

- ئار ئێن ئەی یێ پەیامنێر Messenger RNA
  جورەکێ ئار ئێن ئەیە کو پێزانێن بۆماوەیی هەلدگریت و دگەهینتە سەر رایبوسومان بۆ دروستکرنا پروتینەکا تایبەت

- تیوبێن هویر Microtube
  جورەکێ تیوبێن ڤالایە ژ پروتینێ تیوبین پێکدهێن و بەشەکێ پەیکەرێ خانێ پێکدئینیت

- مێسزنس Missense
  کەشەفریتا گهورینا تفتەکێ تاکە کو ترشەکێ ئومینی ئێك دئێخیت دناڤ بەرهەمێ وێ یێ پروتینی دا

- وەرارکرنا گەردی Molecular Evolution
  گهورینا رێزبەندێن DNA و پروتینانە ب درێژاهیا وەختی، دهێتە ب کارئینان بو زانینا هندێ کا چەند جورێن سەردەم خو ژ بابوباپیران دویر ئێخستیە

- کەشەفریت Mutation
  کریارا گهورین د جینێن دروستکرنا پروتینان دایە کو کارتێکرنەکا راستەخو ل سەر رۆخسارێ ژدەرڤە یێ زیندەوەری دکەت

- هەلبژارنتا سروشتی Natural Selection
  پروسێسا جوداکار یا مانە دژیانێ و زێدەبونا هندەك تاکێن خۆدان رۆخسارە بابەتێن تایبەتمەند دناڤ ژینگەهاکا تایبەتدا کو دبیت لەرەلەرا ئەلیلان دناڤ بەربابکێن لدویف دا رێکبێخیت

- کەشەفریتا نەهەستپێکەر Non-Sense Mutation

جورەکێ کەشەفریتا خالەکی یە کو کودونێ دروستکرنا ترشەکێ ئەمینی دگهوریت بوٚ کودونێ راوەستاندنێ، دروستکرنا پروتینی د راوەستینیت بەری ژڤانێ ب دوماهی هاتنێ

- نیوکلیوتاید Nucleotide

بەرێن بناغەیی یێن دروستکرنا ترشێن ئەمینی نە ، پێکدهێن ژ گروپەکێ فوسفاتی ، تفتێن نایتروجینە و شەکرەکا پێنج کاربوونی

- ئەندامۆکە Organelle

هندەك پێکهاتی یێن تایبەتن دناڤ خانەیێن ناڤك دروستدا و ب پەردەکا دووتا هاتینە نخافتن و کارەکێ تایبەت ئەنجام ددەن وەکی مایتوکوندریا و کلوروپلاستان.

- زنجیرا کارلێکێن پولیمەرەیزی PCR

تەکنیکەکا تایبەتە بوٚ مەزنکرن و زوٚرکرنا رێزبەندەکا بچیوك یا DNA یێ ئەو جینا مە دڤێت ل سەر بیت، ب هاریکاریا ئەنزیمێ پولیمەرەیز و پروبان دهێتە ئەنجامدان .

- پلازمید Plasmid

بازنەکا بچوك یا DNA و جووت شریتە ، دهێتە دیتن ل دەڤ بەکتریایێ و هندەك جورێن هێڤێنان، ب کاردهێت وەك ڤیکتەر د تەکنولوژیا DNA یێ تێکەل کری دا .

- فرەکومەلا کرروموسومی Polyploid

خانەیەکە سێتەك یان پتر ژ سێتەکێ زێدە یێ کروٚموسان تێدا هەیە .

- پرایمەیس Primase

ئەنزایمەکە دهێتە ب کارئینان بوٚ بنیاتنانا پرایمەرەکێ بچوك یێ RNA ل دەستپێکا پارچەکا DNA یێ دوجارکیبوی.

- پریون Prion

  دندکەکا پروتینی یا تووشکەرە و نەخوشیان تووشی مێشکی دکەت، دبیت ب شێوەکێ بوماوەیی بهینە ڤەگوهاستن .

- پێکهاتییێ چوارەی Quarternary Structure

  پروتینەکە پتر ژ نیمچە یەکەیەکا پولیپیپتایدی هەیە .

- وەرگر Receptor

  پێکهاتیەکە ل سەر خانێ، بەهرا پتر پروتینن کو دگەل گەردێن تایبەت ئێك دگریت ڤەدگوهێزیتە دناڤ خانێ دا.

- دابەشبونا داشکاندنێ Reduction Divission

  ئێکەم قوناغا دابەشبونا کێمە دابەشبوونێ یە کو تێدا هژمارا کروموسوما دهێتە کێم کرن بو نیڤا وان .

- فورکێ دوجارکیبونێ Replication Fork

  بەشێ ڤەکری یێ وی سەرکێ جوت شریتا DNA یە یێ کو دوجارکی لێ دهێت.

- ئەنزیمێ برینێ Restriction Enzyme

  ئەنزیمەکە دهێتە وەرگرتن ژ بەکتریایێ و ریزبەندەکا DNA ل جهەکێ گەلەك تایبەت دبریت .

- ریترۆڤایروس Retrovirus

  جورەکێ ڤایروسێن RNA کو ئەنزیمێ کوپیکەرێ بەروڤاژی ب کارئینیت بوێ بەرهەم ئینانا DNA ژ RNA یێ ڤایروسی. ئەڤ دی ئێن ئەیێ نوی دچیتە دناڤ جینومێ خانەخوێ دا و دەست ب زێدەکرنا ڤایروسان دکەت.

- رایبوسوم Ribosome

ئەندامۆکەکە ژ RNA و پروتینان پێکدهێت و یا تەرخانکری یە بوٚ دروستکرنا پروتینان .

- پرایمەرێن ئار ئێن ئەی RNA Primer

رێزبەندەکا بچوك یا ناڤکە ترشیٚ RNA یە دهێتە ب کارئینان بوٚ دەستپێکرنا دوجارکیبونا DNA .

- کروموٚسومێن سیکسی Sex Chromosome

کروٚموسومەکە ژ وان جینان پێکدهێت یێن پەیوەندی بجوریٚ رەگەزیڤە هەی، مروڤیٚ نێر کروٚموسومەکا X و ئێکا Y هەنە ، لیٚ یا میٚ دوو کروٚموسومێن X هەنە .

- ڤەگوهاستنا هێمایان Signal Transduction

زنجیرەکا کارلێکێن بایوکیمیایی نە کو پێزینێتن هاتینە وەرگرتن ژ دەرڤەی خانیٚ دئینتە ژورڤە و خانیٚ هانددەت بەرسڤا وان بدەت .

- کەشەفریتا ژ دەڤخو Spontaneous Mutation

گهورینەکا بوٚماوەیی یە ژ ئەنجامیٚ خەلەت جوتبوونا تفتێن نیوکلیوتایدی پەیدادبیت

- خانەیێن تی T- Cells

جورەکیٚ خانەیێن لیمفوسایتی نە و رولەکیٚ گرنگ د بەرسڤدانا بەرگری یا لەشیٚ مروڤی دا هەیە .

- شریتا قالب Template Strand

شریتا DNA یە کو پێزانینێن بوٚماوەیی ئەڤێن دهێنە کوپیکرن دهەلگریت.

- کوپیکرن Transcription

پروسێیسا دروستکرنا RNA یە ژ DNA

- وەرگێران Translation

پێکڤە گرێدانا زنجیرەکا ترشێن ئەمینی یە ل سەر بنیاتێ ڕێزبوندێن تفتێن تریپلێتان ل سەر گەردێن mRNA .

- جهلێکگهورین Translocation

پروسێسالێکگهورینا پارچەیێن کروماتیدانە دناڤبەرا کروموسومێن نەوەکهەڤ دماوێ کێمە دابەشبونێ دا.

- ڤاکسین Vaccine

نەخوشی پەیداکەرەکێ لاوازکری یە یان پارچەکا لەشێ وی وەك دیوارێ خانێ یان قامچی کو سیستەمێ بەرگریا لەشی هان ددەت بوّ بەرهەم ئینانا دژەتەنان .

- ڤایروس Virus

دندکەکا تووشکەرە ژ ترشەکێ ناڤکی دناڤ بەرگەکێ پروتینی هاتیە هەلگرتن و جینومێ خانەخوێ ب کاردئینیت بۆ زێدەبونێ.

- زایگوت Zygote

قوّناغاکا گەشەکرنا مروڤی یە بەری ژدایك بیت کو ژ پیتاندنا هێکێ ژلایێ سپێرمی ڤە پەیدادبیت و ماوێ دوو حەفتیان ڤەدکێشت هەتا کو سوریلانك دروستببیت .